MEMORIE

DELLA

REGIA ACCADEMIA

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

IN MODENA

SERIE III. - VOLUME I.

IN MODENA
COI TIPI DELLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

1898.

MEMORIE

DELLA

REGIA ACCADEMIA

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

IN MODENA

SERIE III. - VOLUME I.

IN MODENA
COI TIPI DELLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA
ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

1898.

ALBO ACCADEMICO

25 Settembre 1898

ELENCO DELLE CARICHE

PRESIDENTE

RICCARDI comm. prof. PIETRO

Segretario Generale

FERRARI MORENI conte dott. cav. GIORGIO

Vice-Segretario Generale

SANTI prof. VENCESLAO

Bibliotecario

SANDONNINI dott. TOMMASO

Archivista

CRESPELLANI cav. avv. ARSENIO

Tesoriere

MAESTRI ing. prof. cav. VINCENZO

Economo

MALMUSI cav. comm. BENEDETTO

Deputato alla custodia del Medagliere

CRESPELLANI ARSENIO predetto.

CARICHE DELLE SEZIONI

Direttori

Per le Scienze PANTANELLI cav. prof. DANTE
Per le Lettere RAISINI comm. prof. avv. GUGLIELMO
Per le Arti MELUCCI cav. prof. PASQUALE

Censori

Per le Scienze NICOLI prof. ing. cav. FRANCESCO
Per le Lettere SANDONNINI comm. sen. avv. CLAUDIO
Per le Arti ASIOLI cav. prof. FERDINANDO

Segretari

Per le Scienze FRANCHI prof. LUIGI
Per le Lettere OLIVI prof. LUIGI
Per le Arti MAESTRI VINCENZO predetto

ELENCO DEI SOCI

SOCI PERMANENTI

Albertotti prof. cav. Giuseppe
Chistoni prof. cav. Ciro
Cuoghi Costantini prof. Antonio
Maestri cav. ing. prof. Vincenzo
Nicoli cav. prof. ing. Francesco
Olivi prof. avv. Luigi
Pantanelli cav. prof. Dante
Raisini comm. prof. avv. Guglielmo
Riccardi prof. Paolo
Riccardi comm. prof. Pietro
Ruffini uff. comm. prof. ing. Ferdinando Paolo

SOCI ATTUALI

Asioli cav. prof. Ferdinando
Berti cav. prof. Adeodato
Bezzi comm. prof. Giovanni
Borsari cav. avv. Francesco
Brandoli prof. avv. Placido
Calori-Cesis march. Ferdinando
Casarini cav. prof. Giuseppe
Cesari cav. prof. Giuseppe
Crespellani cav. avv. Arsenio
Daccomo prof. Girolamo
Del Re prof. Alfonso

Fabbri cav. prof. Ercole Federico
Ferrari Moreni conte dott. cav. Giorgio
Fogliani cav. prof. magg. Tancredi
Franchi prof. cav. Luigi
Galassini prof. Adolfo
Galvagni cav. prof. Ercole
Gandini co. Luigi Alberto
Generali cav. prof. Francesco
Generali uff. prof. Giovanni
Hugues cav. prof. Chiaffredo
Maggiora prof. cav. Arnaldo
Magnanini prof. Gaetano
Malaguzzi Valeri conte uff. Ippolito
Malmusi comm. Benedetto
Martinelli cav. prof. Filippo
Melucci cav. prof. Pasquale
Mori prof. Antonio
Puglia cav. prof. Giuseppe
Ricci cav. dott. Corrado
Sabbatini prof. Pio
Sandonnini comm. sen. avv. Claudio
Sandonnini dott. Tommaso
Santi prof. Venceslao
Triani comm. prof. avv. Giuseppe
Valdrighi conte cav. Luigi Francesco
Vanni prof. Luigi
Vassale prof. Giulio
Vischi cav. prof. don Luigi
Zannini prof. cav. ing. Francesco

SOCI SOPRANNUMERARI

Bonasi comm. prof. conte senatore Adeodato, *Roma*
Businelli comm. prof. Francesco, *Roma*
Camus prof. cav. Giulio, *Torino*

Canestrini uff. prof. Giovanni, *Genova*
Carruccio uff. prof. Antonio, *Roma*
Cogliolo prof. Pietro, *Genova*
Della Valle prof. Cav. Antonio, *Napoli*
Ferrini prof. Contardo, *Pavia*
Foà cav. prof. Pio, *Torino*
Manfredi cav. prof. Nicolò, *Pisa*
Ricca Salerno cav. prof. Giuseppe, *Palermo*
Riccò cav. prof. ing. Annibale, *Catania*
Roncaglia cav. prof. Emilio, *Bologna*
Rossi cav. prof. Luigi, *Bologna*
Schiff cav. prof. Roberto, *Firenze*
Tansini prof. Iginio, *Palermo*
Valeri prof. ing. Demetrio, *Chieti*

SOCI CORRISPONDENTI

Alfani cav. prof. Augusto, *Firenze*
Aschieri prof. cav. Ferdinando, *Pavia*
Barera cav. Carlo, *Milano*
Berchet comm. dott. Guglielmo, *Venezia*
Berti comm. prof. sen. Domenico, *Roma*
Bertolini prof. Cesare, *Torino*
Betocchi comm. prof. Alessandro, *Roma*
Billia prof. Lorenzo Michelangelo, *Torino*
Bormann prof. dott. Eugenio, *Vienna*
Caldarera comm. Francesco, *Palermo*
Cardani prof. cav. Pietro, *Parma*
Caroli uff. prof. Giovanni, *Napoli*
Cavani prof. comm. Francesco, *Bologna*
Ciamician prof. cav. Giacomo, *Bologna*
Conti comm. prof. Augusto, *Firenze*
Davis di Schetton Bernardo, *Londra*
De-Rossi cav. Michele Stefano, *Roma*
Didion gen. Isidoro, *Parigi*

Ellero comm. prof. Pietro, *Roma*
Faccioli cav. ing. prof. Raffaele, *Bologna*
Favaro uff. prof. Antonio, *Padova*
Ferrero generale sen. Annibale, *Londra*
Fornari comm. ab. Vito, *Napoli*
Gabiani cav. Nicola, *Asti*
Lancaster prof. Alberto Benedetto, *Bruxelles*
Lampertico comm. sen. Fedele, *Vicenza*
Loria prof. Gino, *Genova*
Luzzatti gr. croce prof. Luigi, *Padova*
Mantegazza comm. prof. sen. Paolo, *Firenze*
Massarani comm. sen. Tullo, *Roma*
Messedaglia prof. cav. Angelo, *Roma*
Messina prof. Pietro, *Palazzolo*
Micheli comm. Vincenzo, *Firenze*
Nernst prof. Walther, *Gottinga*
Nicolucci prof. Giustiniano, *Napoli*
Palma prof. cav. Luigi, *Roma*
Pullè co. Francesco Lorenzo, *Pisa*
Ragazzi cav. dott. Vincenzo, *Taranto*
Rohault de Fleury Giorgio, *Parigi*
Salvioli prof. Giuseppe, *Palermo*
Sapio cav. prof. Giuseppe, *Palermo*
Scialoia prof. Vittorio, *Roma*
South sir James, *Londra*
Stossich Prof. Michele, *Trieste*
Tamburini cav. prof. Augusto, *Reggio-Emilia*
Tavani mons. Francesco, *Como*
Toschi Giambattista, *Baiso* (Prov. di Reggio-Emilia)
Uttini Prof. Carlo, *Piacenza*
Venturi comm. prof. Adolfo, *Roma*

SOCI ONORARI

Baccelli gr. cord. prof. Guido, *Roma*
Beltrami uff. prof. Eugenio, *Roma*
Berthelot prof. Marcellino, *Parigi*
Caetani Lovatelli contessa Ersilia, *Roma*
Cremona comm. prof. sen. Luigi, *Roma*
Doria march. comm. Giacomo, *Genova*
D'Ovidio prof. comm. Enrico, *Torino*
Ferrara prof. Francesco, *Venezia*
Gabba prof. uff. Carlo Francesco, *Pisa*
Hann prof. Giulio, *Gratz*
Iordao Levy cav. Maria, *Lisbona*
Kelvin (Lord) prof. (Sir William Thompson) *Glasgow*
Liais Emanuele, *Parigi*
Lorenzoni prof. comm. Giuseppe, *Padova*
Mascart prof. Emilio, *Parigi*
Mommsen prof. Teodoro, *Berlino*
Schiaparelli comm. prof. senatore Giovanni, *Milano*
Tacchini comm. prof. Pietro, *Roma*
Targioni-Tozzetti prof. comm. Adolfo, *Firenze*
Vidari prof. uff. Ercole, *Pavia*
Verdi comm. senatore Giuseppe, *Busseto*
Villari prof. comm. senatore Pasquale, *Firenze*
Virchow prof. Rodolfo, *Berlino*

RELAZIONI DEGLI ATTI ACCADEMICI

ADUNANZE DELLE SEZIONI

Adunanza della Sezione di Scienze

19 Novembre 1896.

Il Socio attuale prof. cav. Giuseppe Albertotti presenta una nota unitamente ad alcune fotografie con le quali dimostra che l'opera del Grassus *De oculis eorumque aegritudinibus* stampata da Severino Ferrarese fu edita in Ferrara nel 1474. Una seconda nota del medesimo si riferisce ad altre sue ricerche intorno agli occhiali e presenta diverse stampe e fotografie di figure, dei secoli XIV e XV, con occhiali, fra le quali la fotografia da lui fatta eseguire, di un dipinto del 1352 di Tomaso da Modena, esistente nella chiesa monumentale di S. Nicolò di Treviso.

Esso rappresenta il cardinale Ugone, nell'età di circa 60 anni, col capo leggermente chinato, pensoso, in atto di scrivere sopra un foglio disteso sul tavolo, con una penna intinta di inchiostro tenuta elegantemente nella mano destra mentre la sinistra poggia sopra un foglio sovrapposto a quello sopra del quale scrive.

Il cardinale porta sul naso un paio di occhiali a stringinaso, dei quali egli si serve realmente, poichè, guardando a traverso dei medesimi, converge fortemente gli occhi sul punto dove scrive. La forma delle lenti è rotonda; queste appaiono molto convesse, quasi globulari. Il ponte (ossia le due braccia della montatura che si uniscono al di sopra del naso) è di cerniera. La forma della montatura ricorda quelle riprodotte più tardi nel secolo XV negli affreschi della Cappella Rusconi nel Duomo di Parma e nelle stampe 1ª e 15ª della *Vita della Vergine* del Dürer.

La minuzia dei particolari di questo dipinto fa giudicare Tomaso da Modena un pittore realista per eccellenza.

Il Socio attuale prof. cav. Ciro Chistoni in una nota di contributo allo studio dei magneti permanenti, dimostra che l'acciaio di Valtrompia contenente

2

tunsteno si presta a formare dei buoni magneti meglio dell'acciajo inglese. Mostra come il ferro di Tavernoze si presti per gli elettromagneti e per le armature delle dinamo quanto le altre migliori qualità di ferro. Esamina le cause della diminuzione del momento magnetico nei magneti e conclude che il solo mezzo per scoprire queste variazioni è lo studio dei coefficienti di temperatura: espone un metodo speciale di rinvenuta dell'acciajo e di magnetizzazione per ottenere buoni magneti permanenti.

Adunanza della Sezione di Lettere

20 Dicembre 1896.

Il Socio Attuale prof. Pio Sabbatini legge la biografia di Giovanni Sabbatini, commediografo, letterato e patriota modenese. Narra le vicende della sua vita in Modena e nell'esilio, ove colle opere letterarie di vario genere, intese a preparare gli animi alla riscossa nazionale, e ad educarli al retto uso della libertà civile.

Fa poi seguire una bibliografia delle sue numerose pubblicazioni che classifica in opere drammatiche, giornali da lui fondati o diretti, opere educative e letterarie.

Poscia il Presidente prof. comm. Pietro Riccardi descrive un esemplare da lui rinvenuto della edizione modenese del 1496 del libro *Opusculorum Christianorum* di Lodovico Bigi Pittori, della quale il Tiraboschi non aveva ammessa l'esistenza; e dimostra presumibile che la pretesa edizione del 1498 sia una contraffazione di quella del 1496.

NOTE DI BIBLIOGRAFIA MODENESE

I.

Lodovico Bigi o Bigo Pittorio, ferrarese, fu al cadere del secolo XV, verseggiatore latino assai lodato per facile vena poetica. Ma ad arguto giudizio del Giraldi, fra le di lui poesie *le giovanili e le amatorie sono le più pregiate; perciochè quando egli si volse a coltivar la pietà e a scriver di cose sacre, ne fu migliore la vita, ma infelici i versi.*

Fra questi sono da noverarsi quelli contenuti nei tre libri *Christianorum opusculorum,* dei quali fra i principali biografi e bibliografi, come il Maittaire, il Barotti, l'Hain, il Brunet, il Graesse ec., con poca esattezza indicano taluni una edizione di Modena del 1496, altri una edizione pure di Modena del 1498.

Anzi il Tiraboschi nella sua *Bibl. mod.* (t. IV, p. 377) dopo avere citata la edizione del 1496, nelle *Giunte e correzioni* (t. VI, p. 179), sotto la data del 1498 soggiunge: « A quest' anno 1498 appartiene la stampa degli Opuscoli cristiani di Lodovico Bigi, Pittore, che per errore è stata segnata al 1496 ».

Il Sola nel suo accurato catalogo delle edizioni modenesi del secolo XV (Modena, 1880, 8.°, p. 93) dopo avere riferite le diverse indicazioni di alcuni dei citati bibliografi, ben si appose al vero concludendo con ammettere presumibile la esistenza di entrambe le due cennate edizioni.

In quanto a quella del 1496 non posso più dubitarne, dopo che l' egregio Bibliopola e Bibliografo Comm. Ulrico Hoepli, cortesemente accogliendo la mia domanda, me ne trasmise per esame l' esemplare da lui posseduto; del quale ora presento particolareggiata descrizione.

Il libro si compone di 76 carte in 4.°, comprese la prima e l' ultima bianche, senza numerazione, con le segnature aiiii ..... i iiii, kii.

Le car. 2.ª, 3.ª e 4.ª (aii, aiii, aiiii) contengono l' indice (car. 2.ª *recto*), cioè:

Opusculorum tituli.

Termina l' indice (car. 4.ª *recto*) con le parole:

Finis. Laus Deo.

Comincia il testo nel *recto* della 5.ª car. con il titolo:

¶ Lodouici Bigi pictorii Ferrariensis chri
stianorum opusculorum liber primus
Ioanni Francisco Pico Mirandulæ co
miti Concordiæ dedicatus.

Termina il testo nel *verso* della 74.ª car. con le note di stampa:

¶ Finis Tertii libri Opusculorū Christianorum:
Impressusq3 Mutinæ per . M. Dominicū Ro
cociolam: Anno . M . CCCC . LXXXXVI .
Die . VII . Aprilis .

La 75.ª car. contiene (*recto* e *verso*) l' *Errata*.

È stampato in bel carattere rotondo, in 26 linee per pagina completa. Le carte nell' esemplare un po' smarginato da me esaminato, rilegato in pelle con ornati a impressione in istile di qualche anno posteriore alla stampa del libro, hanno le dimensioni di mm. 205 × 148.

L' opera divisa in tre libri, in versi latini di vario metro, oltre un' orazione in prosa nel fine, intitolata: ¶ Supplicatio singulis diebus ante | crucifixum dicenda, è tutta di pio argomento.

La pretesa edizione poi del 1498 viene così descritta dal Brunet:

« Christianorum opusculorum libri tres eloquentissimi sanctissimique.

Mutinæ, per Domin. Rocociolam, 1498, *die VII augusti,* in 4.°, de 75 ff. non chiffrés, y compris 4 ff. prél. et un dernier f. qui contient l'*errata.* »

Le diversità nelle parole del titolo e nelle date dell'anno, del mese e del giorno, da quelle della edizione del 1496, danno sicuro affidamento della esistenza di questa ripubblicazione del 1498.

Il Brunet nel descriverla ha certamente ommessa la indicazione di un'ultima carta bianca, non potendosi presumibilmente ammettere un numero dispari di carte. Forse nell'esemplare da lui consultato era stata stralciata, come spesso avviene negli antichi libri, l'ultima carta che serve di *riguardo.* L'eguaglianza quindi del numero delle carte nelle due stampe del 1496 e del 1498, mi fa ritenere presumibile che la seconda non sia che una contraffazione della prima; o meglio, come usavano anche gli antichi editori per ismerciare con più recente data le copie invendute, una riproduzione della edizione principe con la ristampa delle carte che contengono il titolo e la data.

Avvertirò per ultimo che il Graesse descrive la edizione del 1496, ma vi appone il titolo di quella del 1498, che egli si limita solo a citare; ed indica inoltre una edizione del 1509 (*Argent.* 4.°) già notata dal Maittaire (V, pars I, 185).

II.

Nell'illustrare libri antichi dovrebbesi a rigore indicare, come facevasi per lo passato, col nome di *incunabuli* solo quelli che furono pubblicati nei primi anni della stampa. L'industria libraria dello spacciare a miglior prezzo, ha di recente esteso il nome d'incunabuli a tutte le edizioni di libri stampati nel secolo XV. Ma io stimo un riprovevole abuso il qualificare con questo nome i libri impressi negli ultimi lustri del quattrocento, quando già in tutta Europa si stampavano annualmente libri a centinaia.

Irrazionale consuetudine bibliografica è pure a mio avviso il fare una distinzione esclusivamente cronologica ed assoluta, fra i libri stampati negl'ultimi anni del quattrocento e quelli dei primi anni del cinquecento, quasichè il 1500 ed il 1501 fossero le colonne d'Ercole che separano l'arte tipografica del primo di quei due secoli da quella del secondo. La maggior parte dei libri stampati nei primi anni del cinquecento, sono opera degli stessi tipografi, e sono impressi sulla stessa qualità di carta e con gli stessi caratteri di quelli stampati negli ultimi anni del quattrocento. Alcuni, come ad esempio le prime edizioni Aldine, appartenghino all'uno od all'altro secolo, rivelano già il progresso della bell'arte del cinquecento; ed in generale un libro stampato nel 1499 non ha, a parità di condizioni, maggior pregio artistico nè maggiore rarità di un libro stampato nel 1501. A che dunque per la storia dell'arte

una distinzione cronologica tanto arbitraria ed aritmeticamente determinata fra le edizioni degl' ultimi anni del quattrocento e quelle dei primi anni del cinquecento?

Se pertanto, prescindendo dai veri incunabuli, si voglia fare una distinzione bibliografica razionale fra le produzioni tipografiche di quel periodo di tempo, sono d' avviso che si debbano considerare appartenenti all' arte del quattrocento anche tutti quei libri che, sebbene stampati nei primi anni del secolo XVI, tuttavia furono impressi da tipografi i quali avendo cominciato ad esercitare la loro arte nel quattrocento, continuarono nei primi anni del successivo secolo a far uso della stessa qualità di carta e degli stessi tipi di caratteri prima adoperati. Ed invece stimo che si debbano considerare come appartenenti all' arte del cinquecento quelli nei quali, sebbene stampati nel quattrocento, nella qualità della carta, nei tipi dei caratteri e nei fregi si rivela già la classica arte del cinquecento.

Reputai dicevole il richiamare alla memoria queste mie osservazioni a proposito di un raro opuscolo, senza data, stampato in Modena da Domenico Rocociolo sulla fine del quattrocento o nei primi anni del cinquecento, già posseduto tempo addietro dal valente bibliopola di Venezia, sig. Leo S. Olschki (1), e da lui per vendita offerto alla nostra Biblioteca Estense.

È intitolato:

¶ Expositione di frate Hieronymo da Ferrara sopra el psalmo In te domine speraui.

E nel fine si legge:

Impresso in Modena per M. Dominico Rocociolo.

Componesi di 12 car. senza num., con le segnature *a* (car. 8) e *b* (car. 4), in bel carattere gotico, a 31 lin. per pagina.

Il titolo trovasi in alto nel *recto* della 1.ª car., e sotto di esso comincia il testo:

« L(A) tristitia mha posto lassedio: cu grande ꝛ forte exer,cito mha circūdato .... »

Il testo termina nel verso della 12.ª car., lin. 14-16, con le parole:

« .... ꝛ per cagione del nome tuo | mi guiderai ꝛ nutrirami ꝛc. | Finis. Laus deo. »

alle quali fanno seguito le suindicate note tipografiche.

Questo opuscoletto non è indicato fra *Le edizioni modenesi del secolo XV* descritte dal Sola; ma essendo mancante di data, non si può accertare che esso

(1) Olschki *Leo S.* Catalogue n.° XXXVIII. Cent incunables rares, curieux et précieux ec. *Venise,* MDCCCXLII (leggi 1897), 8°.

appartenga ad uno degli ultimi tre anni del quattrocento, anzichè ai primi del cinquecento, nei quali il Rocociolo continuò ad esercitare fra noi l'arte tipografica.

Nè si può tuttavia confondere questa edizione con quella dell'analoga esposizione del Savonarola « Expositio in salmum VII. Qui regis Israel intende mihi » (Mutinae, per Dominicum Roccociolam, MCCCCLXXXXVI) notata dal Sola a pag. 97, sulla fede del Maittaire e dell'Hain. Imperocchè, oltre la diversità del salmo, la prima è una traduzione italiana, mentre la seconda apparisce scritta in lingua latina. E d'altronde apprendiamo dalle bibliografie delle opere del Savonarola che alcune di queste sue esposizioni di salmi erano scritte in latino ed altre in volgare.

Contemporanee, o quasi, credo che debbano essere appunto le edizioni dei due libretti di analoghe od uguali esposizioni di salmi stampate a Reggio Emiliana da Francesco De Mazalis, e citate dal Turri (Mem. sull'introduzione della stampa in Reggio e sua Provincia nel sec. XV. *Reggio, Bondavalli,* 1869, 8.°, pag. 15). Cioè:

Exposizione di frate Hieronymo da Ferrara sopra il psalmo XXX. *In te Domine speravi* ec. scritta quando era in prigione nel mese di Maggio 1498, traducta in volgare. *Regii per Franciscum de Mazalis MCCCCLXXXXVIIII die XXI Marzii* (sic), in 4° pic.

Reverendi Pris. F. Hieronymi Savonarolae de Ferrara Ordinis Predicator. expositio in Ps. L. dum erat in vinculis. *Impressum Regii per me Franciscum de Mazalis anno MCCCCLXXXXVIIII die XXI Marzi,* in 4° (car. 16 con segn., a 30 lin. per fac., in carat. tondo).

È presumibile che anche il sopradescritto libretto, di analogo argomento, stampato dal Rocociolo, sia di quel tempo, il quale corrisponde al periodo di fanatismo religioso suscitato dal Savonarola al seguito della crudele sua condanna, e che perciò quel raro opuscoletto abbiasi ad aggiungere al novero delle edizioni modenesi del secolo XV (1).

---

(1) Malgrado la diligenza con la quale è compilato l'elenco delle edizioni modenesi del quattrocento, pubblicato dal Sola, non è a meravigliare se qualcuna di esse siagli sfuggita. Così p. es. nel recente catalogo (n.° 36) del libraio antiquario F. Casella di Napoli trovo indicato il seguente libretto, sconosciuto, per quanto credo, a tutti i bibliografi modenesi.

Nigri *Franc.* Opusculum scribendi epistolas.

E nel fine:

Arte quoq: et impensis, M. Dominici Richisola. Impressum est anno domini 1490. Die 24 Maii. Mutinae.

Car. 42 con le segn. A ... F, in 4°, carat. gotici.

Se mi sarà dato di poterlo esaminare, ne pubblicherò più completa descrizione in una successiva notarella bibliografica.

Adunanza della Sezione di Scienze

17 Febbraio 1897.

Il Socio attuale prof. cav. Ciro Chistoni legge un suo lavoro sulla pioggia caduta a Modena nel 1896. Non si limita a dare la pioggia diurna, ma somministra i valori orarii dell'altezza dell'acqua raccolta nel pluviometro del R. Osservatorio, e fa notare che in 67 anni di osservazione, il 1896 è uno dei pochissimi anni nei quali l'altezza totale della pioggia ha superato il metro. Eccezionalissimo è stato il mese di agosto nel quale si ebbero sedici giorni piovosi e milimetri 224,9 di pioggia. Nell'estate 1896 si ebbero 48 giorni piovosi con millimetri 363,9 di pioggia.

Presenta inoltre i risultati delle osservazioni meteoriche, fatte al R. Osservatorio, e nota che la temperatura minima assoluta è stata di — 8°,8 il 16 gennaio, la massima 33°,3 l'11 luglio, e la temperatura media solo di 12°,4 cioè di un grado minore della corrispondente normale.

Dà conto in ultimo dei risultati Eliofanometrici, calcolati dall'ing. A. Manzini, facendo notare che per tutto l'anno 1896 il rapporto fra lo splendore del sole e la durata del sole sull'orizzonte è stato di 0,603 cioè alquanto maggiore di quello dello scorso anno; che i minimi di questo rapporto, tanto ricavati dai valori pentadici, quanto dai decadici e mensili, si sono verificati in dicembre e che i massimi sono avvenuti in febbraio.

Il Socio attuale prof. cav. Giuseppe Albertotti presenta due strumenti da lui fatti costruire in Modena dalla abilissima officina di strumenti chirurgici Ditta Luigi Cappelli: il primo è un coltello falcato, a doppia curvatura, per l'excisione dello pterigio; il secondo è un rocchetto portafilo applicabile al porta aghi per suture chirurgiche.

Il primo è una modificazione del coltello bottonato curvo di Weber, piegato però ad angolo retto sul piatto della lama alla distanza di circa mezzo centimetro dalla medesima: la lama falcata, alquanto più lunga di quella del Weber, offre, inoltre, sul piatto, una seconda curvatura colla convessità in alto; il secondo è un piccolo rocchetto di alluminio girevole attorno ad un asse fissato, ad angolo retto, alla estremità di una spranghetta, la quale, per l'altra estremità, viene applicata (mediante una piccola vite a mano) alla branca inferiore del porta aghi.

Lo stesso Socio Albertotti riferisce intorno ad osservazioni da lui fatte, nella sua Clinica, sopra tre sorelle albine (Ermelinda, Giuseppina ed Elide Marchini di Casalmaggiore) riguardanti specialmente l'esame funzionale della visione.

Rilevò in esse normale la percezione dei colori determinata col metodo di Holmgren. Rispetto al modo di comportarsi colla luce decrescente rilevò in tutte che il grado minimo di intensità luminosa loro necessario per godere del massimo di acutezza visiva era costantemente molto inferiore alla luce minima

occorrente per ottenere l'acutezza visiva massima del tipo normale, rappresentato, nelle dette esperienze simultanee e comparative, del Dottor Finzi, Assistente della Clinica.

Accenna infine a parecchi altri casi di albini da lui osservati in Modena ed altrove.

Adunanza della Sezione di Lettere

29 Maggio 1897.

Il Socio permanente prof. Pietro Riccardi presenta un elenco biografico dei cultori delle scienze fisico-matematiche, nativi della Provincia di Modena, il quale possa servire di orditura per il completamento e la continuazione della *Biblioteca modenese* del Tiraboschi, limitatamente agli studiosi di queste scienze.

Fra questi segnalando (come saggio del suo lavoro) il prof. Vincenzo Amici, il maresciallo Natale Beroaldi ed il colonnello Giuseppe Carandini, dei quali mancano condegne biografie, ne accenna i principali meriti scientifici.

Aggiunge in appendice gli elenchi biografici dei nativi di questa Provincia che appartennero alla rinomata Scuola di artiglieria e genio nel primo regno italico; e di quelli che furono allievi dell'Istituto dei Cadetti matematici Pionieri.

Adunanza della Sezione di Scienze

5 Giugno 1897.

Il socio permanente prof. comm. Pietro Riccardi presenta le copie di parecchie lettere di Lagrange, di Lacroix e di Laplace dirette all'insigne analista Livornese Pietro Paoli, e di sette lettere del Paoli al prof. Paolo Ruffini.

Premessi alcuni cenni sulla vita civile e scientifica del Paoli e sulle onorificenze da lui conseguite, dà ragguaglio delle dotte sue pubblicazioni matematiche.

Il Socio attuale prof. cav. Ciro Chistoni comunica i risultati di altre esperienze eseguite nell'Istituto fisico della R. Università (in collaborazione col Dott. De Vecchi) sui magneti permanenti.

Dalle undici sbarre magnetiche delle quali parlò in una seduta precedente, quattro vennero sottoposte al trattamento indicato dai signori Barus e Strouhal. Risultò difatti che questo trattamento accelera la stazionarietà del magnete, senza che esso perda di intensità di magnetizzazione in confronto del metodo dell'abbandono della sbarra per molto tempo, dopo averla ridotta al massimo di magnetizzazione. Fa però notare che anche con ripetuti salti di temperatura da 0° a 100°, ai quali venga sottoposto il magnete, si può riuscire allo stesso scopo.

Accenna al modo di comportarsi dei magneti rispetto alla variazione della temperatura, a seconda del metodo col quale essi sono stati ottenuti; e nota che in quest' anno ebbe il vantaggio di potere confrontare i magneti da esso costrutti con quattro magneti tubulari usciti dalla officina dell' Elliott, dei quali due sono di proprietà del R. Ufficio Centrale di Meteorologia; e vennero espressamente studiati, dovendo essi servire per la continuazione dei rilievi magnetici in Italia.

Il Socio attuale prof. Girolamo Daccomo comunica alcune sue ricerche sopra il principio attivo dei fiori di Kousso, dalle quali risulta che la sostanza messa in commercio dalla casa E. Merk di Darmstadt sotto il nome di Kosina o Koussina non è una sostanza unica, come erroneamente è stato ammesso da Fluckiger e Buri ma è una mescolanza di almeno due prodotti, i quali per quanto abbiano un comportamento simile di fronte ai reattivi metallici, differiscono però notevolmente pel punto di fusione.

Dalle determinazioni del peso molecolare col metodo di Raoult, eseguite tanto sulla Koussina pura che sopra i derivati acetilico e benzoilico, risulta poi che la formola della Koussina dovrebbe essere più semplice di quella attribuitale da Fluckiger e Buri e che probabilmente nella Koussina stessa esistono tre atomi di ossigeno a funzione ossidrilica.

Lo stesso prof. Daccomo ha pure intrapreso lo studio dei prodotti di ossidazione della Koussina e si riserva di comunicarne i risultati.

Il Socio attuale prof. cav. Arnaldo Maggiora riferisce i risultati di una serie di ricerche sopra l' influenza dell' età in alcuni fenomeni della fatica.

Mediante tracciati ergografici dimostra che nel periodo di età fra i 22 ed ed i 35 anni avvengono importanti modificazioni nella curva della fatica sia rispetto alla forma sia rispetto al numero delle contrazioni, alla lor forza ed al lavoro meccanico prodotto; dimostra pure che col crescere degli anni apparisce nelle curve, per determinate condizioni di lavoro, il fenomeno della periodicità: fenomeno a suo avviso non dipendente dagli apparecchi periferici della contrazione muscolare, ma da condizioni funzionali del sistema nervoso centrale, con verosimile esclusione dei centri volitivi.

Lo stesso socio Prof. Maggiora presenta una I.ª Nota del Dott. Luigi Tavernari, Assistente all' Istituto d' Igiene della R. Università, intorno ai *pozzi vivi modenesi* che si legge in fine al presente verbale. In detta Nota l' A. espone il risultato dell' analisi chimica e batteriologica dell' acqua di 62 pozzi vivi di proprietà comunale. Per l' analisi chimica fu ricercato il residno solido col metodo ordinario per pesata, le sostanze organiche, il cloro, l' ammoniaca, i nitrati ed i nitriti, seguendosi rispettivamente i metodi di Kubel e Tiemann, di Mohr, di Amstrong e Frankland, di Spiegel e di Griess: per la batteriologica si procedette secondo il metodo Koch-Petri alla determinazione quantitativa e qualitativa dei microrganismi presenti in un dato volume d' acqua, portando particolare attenzione ai batteri del gruppo del *Bacillus coli*.

Formulando un giudizio complessivo desunto dalle qualità chimiche e da quelle batteriologiche dell' acqua l' A. potè riconoscere che circa una metà dei

pozzi esaminati offriva nel luglio-settembre 1896 evidenti caratteri d'insalubrità. Su 49 pozzi non muniti di sfioratore nè utilizzati all'approvigionamento dell'acqua 24 si giudicarono non insalubri. Questo fatto di trovare circa una metà dei pozzi in disuso in buone condizioni batteriologiche fa pensare ad una scarsa originaria moltiplicazione dei germi oppure a fenomeni di autodepurazione. Fra i pozzi comunali che sono di uso continuo o forniti di sfioratore 8 diedero acqua potabile e 5 nò.

Le fonti ed i pozzi di largo uso pubblico, fatta ecccezione pel pozzo del piazzale Hannover, non si mostrarono inferiori alla loro fama di potabilità. In generale poi queste acque dal punto di vista chimico rivestono carattere di rilevante durezza e sono ricche di cloro.

L'A., che spera di poter ampliare tale indagine con ulteriori osservazioni, ritiene causa degli avvenuti inquinamenti e continuo pericolo per le acque potabili lo stato deplorevole delle vetuste tuniche dei pozzi stessi e sopratutto le insufficienti coperture; raccomanda perciò opportuni ristauri ai pozzi pubblici e privati, pur riconoscendo desiderabile nell'interesse dell'igiene cittadina una conduttura d'acqua quantitativamente abbondante e qualitativamente pura.

Da ultimo il socio permanente prof. cav. DANTE PANTANELLI sottopone all'esame degli Accademici placche dentarie del *Diodon* e ne spiega la struttura, accennando anche agli studi passati in argomento.

I POZZI VIVI MODENESI

Alcune considerazioni sulla loro storia e sullo stato presente in rapporto all' igiene pubblica.

. . . .
" Ha fra l'altre una cosa singolare
" Che zappando il terren nascon le fonti
" Sì che per sete non si può pigliare „

ALESSANDRO TASSONI (1).

Indagini di storici, osservazioni di naturalisti e di idraulici si rivolsero in gran numero ai pozzi modenesi ed io saprei aggiungere ben poca cosa al molto che fu scritto se, fatta eccezione per un pregevole lavoro chimico del Prof. Cuoghi-Costantini (2), non mancassero su di essi ricerche analitiche sistematicamente condotte. La data relativamente remota della citata pubblicazione e la mutabilità grandissima dei caratteri igienici dell' acqua saliente per pozzi presumibilmente non difesi da inquinamenti esteriori ne rendevano necessario un esame generale, donde trasse origine la presente nota.

***

Dopo le notizie degli storiografi dell' età classica romana e dopo i libri di Plinio risalgono a Jacopo Grandi (3), medico e filosofo modenese professante anatomia a Venezia nel 1675, che parlò in una sua lettera dei pozzi modenesi, le prime osservazioni sulla costituzione geologica dei terreni sui quali è posta la città; anzi quasi tutta la letteratura dell' argomento che ci occupa si confonde con quella della geologia emiliana, cui portò grande lume lo studio di queste perforazioni, alcune delle quali si spinsero ad assai notevoli profondità.

(1) Sonetto pubblicato nelle note al canto II.° della *Secchia Rapita*. Modena, Soliani, 1744.

(2) A. Cuoghi-Costantini, *Le acque potabili della città di Modena*. Modena, 1879.

(3) Joannis Quirini *de testaceis fossilibus Musaei Septaliani, et* Jacobi Grandi *de veritate diluvii universalis et testaceorum quae procul a mari reperientur, generatione Epistolae*. Venezia, 1676.

Bernardino Ramazzini, non molti anni dopo del Grandi, nella sua lodatissima pubblicazione *De fontium mutinensium admiranda scaturigine* (1), che avremo spesso a ricordare, Vallisnieri, (2) Brocchi (3), Venturi (4), Brignoli e Reggi (5), Costa (6), Lombardini (7) Doderlein (8), Calandra (9), Pantanelli (10) dottamente cercarono di stabilire la struttura ed il vario succedersi dei terreni, l'origine della falda acquea che alimenta i nostri pozzi, per quali vie essa giunge a noi, a quale profondità e dentro a quali limiti si può osservare il fenomeno delle acque salienti.

Le risultanze dei loro studi ci conducono ad ammettere essere le falde acquee profonde contenute in banchi di ghiaie compresi fra argille compatte lacustri: ma sull'origine di questi veli acquiferi non son del tutto concordi i pareri e fra le varie ipotesi messe innanzi è da ritenersi siano essi dipendenti da antichi letti di fiume, probabilmente del Secchia. Quest' ultima supposizione verrebbe singolarmente rafforzata dalle osservazioni del Costa (11) e dai risultati delle ricerche chimiche del Cuoghi (12).

Comunque sia, l'acqua animata nei profondi meandri del terreno da potente pressione, di là sale, o per naturali fenditure, o per la via che ad essa viene artificialmente aperta colle trivelle secondo l'antichissima arte modenese, o coi più moderni sistemi di scavo, attraverso la predetta argilla lacustre, cui sovrasta per lo spessore massimo di 5 metri il così detto piano romano, il quale contiene avanzi di tutte le epoche e traccie di diverse civiltà. La distanza della prima falda comunemente utilizzata dal livello del suolo è di circa 20 m., con apprezzabili differenze a seconda dei luoghi, e l'acqua risale talvolta fino a pochi centimetri dal suolo. Tale è verosimilmente la nascosta sede delle acque di tutti i pozzi cittadini, non essendo, s'intende, esclusa la presenza di altre falde più superficiali le quali, come quelle che danno un materiale anche ad un esame organolettico e fugace non buono, non vengono ordinariamente dagli operai pozzaiuoli e dai profani stessi agli usi domestici utilizzate. Una

(1) Modena, 1691.

(2) A. Vallisnieri, *Lezione accademica intorno l'origine delle Fontane.* Venezia, 1715.

(3) G. B. Brocchi, *Conchiliologia fossile subappenina.* Milano, 1.ª ed. 1814, 2.ª ed. 1843.

(4) G. B. Venturi, *Memoria intorno ad alcuni fenomeni geologici.* Pavia, 1816.

(5) Brignoli e Reggi, *Saggio di storia naturale degli stati estensi.* Modena, 1840.

(6) C. Costa, *Notizie sui pozzi modenesi. — Memorie d. R. Acc. di Scienze, Lettere ed Arti,* Vol. IX, Modena, 1868.

(7) E. Lombardini, *Della condizione idraulica della pianura subapennina fra l'Enza ed il Panaro.* Milano, 1865.

(8) P. Doderlein, *Note illustrative della carta geologica del Modenese e Reggiano.* Mem. prima. Modena, 1870.

(9) C. Calandra, *Su i pozzi e fontane modenesi.* Modena, 1874.

(10) D. Pantanelli, *Le acque sotterranee nella provincia modenese.* Modena, 1888. — *I terreni quaternari e recenti dell'Emilia. — Memorie d. R. Acc. di Scienze, Lettere ed Arti,* Vol. IX, Serie II, Modena, 1893.

(11) Costa, loc. cit.

(12) Cuoghi-Costantini, loc. cit.

ricca falda profonda poi è stata rintracciata in diverse escavazioni del suburbio, nelle quali si ebbero acque salienti oltre 84 metri, così che tale si vuole da qualche geologo (1) essere approssimativamente la potenza dello strato alluviale del sottosuolo di Modena.

***

Prima d'intrattenermi sul modo onde veniva e vien fatta la presa delle acque non mi par fuor di luogo nè privo d'interesse il richiamare un po' di storia di questi pozzi, che sono considerati come una vecchia gloria cittadina, e dare un rapido cenno delle antiche prescrizioni legislative onde erano i pozzi modenesi curati e protetti a difesa ad un tempo del decoro e dell'igiene.

Si pretende da taluno appartenere la priorità del metodo all'Artois, dove nella certosa di Lilliers sarebbe stato costrutto alla maniera modenese, o altrimenti artesiana, un pozzo nel 1126 (2); il Vallisnieri (3) però racconta essere stato solo sotto il regno di Luigi XIV portata in Francia conoscenza del nostro uso dal celebre astronomo Cassini bolognese, ed è di grande peso l'osservazione del Ramazzini che si rinvennero ai suoi tempi nelle vecchie fondamenta di Modena dei tubi verticali di piombo, evidentemente destinati alla conduttura delle acque salienti (4). Analoga osservazione riferisce il Vedriani (5) nel II.° libro della sua *Historia di Modona.* Egli diffatti vide estrarre migliaia di pesi di piombo costituente un acquedotto lungo oltre $^1/_8$ di miglio (= m. 196,20 (6)) ed avente un diametro di oncie 6 (= m. 0,261).

I numerosi storici che si sono occupati della questione non han messo innanzi alcun documento sicuro per risolverla; solo presta loro argomento di ritenere oltremodo antiche e nostrane le costruzioni in discorso l'emblema delle trivelle col motto *avia pervia* che adorna lo stemma della città e l'affermazione di Curzio Inghiramo che i *Mondiniesi* fin dai tempi della dominazione Umbra innestavano sui loro pennoni una trivella da pozzo (7). Difatti è relativamente recente la notizia riferita da Gaspare Nadi e conservata nell'archivio di Bologna, che i Bentivoglio chiamarono nel 1479 un mastro Zane da Reggio per forare un pozzo colle trivelle.

(1) Ab. G. Mazzetti, *Per lo scavo di un pozzo in Modena. — Cenno intorno alla fauna ed alla flora del sottosuolo di Modena. — Atti d. Società d. Naturalisti di Modena,* Serie III, Vol. XI, A. XXVI. Modena, 1892.

(2) L. F. Valdrighi, *Aggiunta alle appendici e note al Dizionario storico etimologico delle contrade e spazi pubblici di Modena.* Modena, 1893.

(3) Vallisnieri, loc. cit.

(4) Ramazzini, loc. cit.

(5) Modena, 1644.

(6) I ragguagli sono approssimativi e furono tolti dal *Manuale di metrologia* del Martini. Torino, Loescher, 1883.

(7) Valdrighi, loc. cit.

Non è tuttavia escluso che possa qui trattarsi di una semplice coincidenza cronologica, esistendo una vera differenza fra il modo di scavo modenese ed artesiano. Il Carena (1) nota tale differenza sulle descrizioni del Ramazzini (2) e del Belidor (3), essendo presso di noi, lo vedremo in seguito, praticata la perforazione colle trivelle solo nell' ultimo strato di cretone impermeabile, mentre gli strumenti si applicano subito dopo breve scavamento secondo l'uso francese, che, perfezionato da valenti idraulici (4), si è andato diffondendo un po' dapertutto, anche al di fuori dei paesi che, come ad esempio la bassa Austria (5), offrono una fisonomia geologica somigliante a quella del Modenese.

Un più ricco materiale storico e di qualche interesse per lo studioso ci è fornito dagli statuti modenesi. Gli « Statuta Civitatis Mutinae » (6) del 1327 aprono, come è noto, la serie dei documenti di storia modenese editi dalla locale Deputazione di S. P. Sebbene si trovino nella predetta pubblicazione parecchie disposizioni relative ai pozzi ed alle fonti, noi dobbiamo, secondo si legge nella dotta prefazione del Campori agli statuti stessi, in leggi posteriormente emanate (e precisamente negli statuti delle acque che vider la luce nel 1575) ricercare l'espressione degli ordinamenti legislativi che regolavano in antico tale materia.

A bene intendere la forma dei detti ordinamenti va accennato a chi lo ignori essere stato all'epoca comunale la popolazione divisa anzichè per quartieri o sestieri come in altre città, in gruppi originariamente di 50 famiglie detti appunto *cinquantine,* cui presiedeva un capitano. Serviva ad un tempo questo nome negli statuti e nelle cronache a designare taluna o talaltra porzione del caseggiato, come questo o quel determinato numero di capi famiglia. Di frequente infatti troviamo nelle varie rubriche accenni alla necessità di riparazioni o ristauri da farsi a questo o quel pozzo alla cui manutenzione erano obbligati gli abitanti della cinquantina nella quale detto pozzo era situato, cioè tutti gli utenti di quelle acque.

Vennero più tardi stabilite delle regole che avevano di mira la conservazione delle acque dal punto di vista dell' igiene pubblica, promulgate sanzioni penali ai contravventori alla legge ed inoltre nominati due *secretarii fontium,* scelti fra i concorrenti a ciascuna fontana (7). Fu in seguito l'ufficio di questi segretari affidato al giudice delle vettovaglie (una specie di ufficiale sanitario del 1500).

(1) Carena, *Serbatoi d'acqua per irrigazione con un cenno storico critico sui pozzi artesiani.* Torino, 1829.

(2) Ramazzini, loc. cit.

(3) Belidor, *La Science des Ingénieurs,* lib. 4, cap. XII.

(4) Garnier, *Traité sur les puits artesieus.* Parigi, 1826. — J. Callon, *Cours d'exploitation des mines.* Parigi, 1874. — I Villanova y Piera, *Geologia agricola,* Madrid, 1879. — A. De Lapparent, *Traité de Géologie.* Parigi, 1883.

(5) Vallisnieri, loc. cit.

(6) *Monumenti di storia patria delle provincie modenesi,* Vol. I, *Statuti.* Parma, 1864.

(7) Statuta 1327, Rub. CII.

Tali fatti trovano poi un riscontro nelle cronache dell'epoca che furon conservate fino a noi (1).

Quali concetti avessero i vecchi magistrati cittadini, più che dei pericoli che son legati all'uso di un'acqua malsana, della cura che deve tenersi dell'acqua potabile, chiaro ci apparisce dalla seguente rubrica:

De turpitudine non facienda circa fontes (2).

« Nulla persona lauet pannos aliquos laneos, et lineos, uel canabis, nec budellas, uel carnes nec aliquid aliud in aliquo fonte seu puteo nec etiam intra muros uel salegatum fontis, uel putei existentium in ciuitate Mutinae, et ubi muri, uel salegatum non extarent, tunc non possit praedictorum aliquid fieri prope aliquem fontem uel puteum per brachia sex ad minus, et similiter non possit aliquid turpe ponere in aliquo fonte, uel puteo, nec abbeuerare aliquam bestiam in aliquo dictorum fontium, uel puteorum, et qui in aliquo praedictorum contrafecerit cadat in poenam soldorum viginti .... ».

***

Già anche nelle citazioni anteriori si nota come si confonda nella abituale dicitura pozzo vivo e fontana, quantunque ragionevolmente si dovesse riserbare quest'ultimo nome a quelle grosse e rare polle che salgono framezzo a rotture o spaccature naturali del terreno le quali di regola discendono a notevole profondità. Alcune di queste polle esistono nella parte meridionale della città e verso sud-ovest e sud-est. Assai più giusta differenza vien fatta fra i pozzi vivi trivellati, i pozzi alimentati da fontane vere e proprie e quelli comunemente detti pozzi vasi, che non sono altro se non una derivazione delle accennate due categorie, costituita da una più o meno capace cisterna munita di sfioratore.

Chi ben voglia rendersi conto del nostro modo di approvvigionamento può con vantaggio consultare l'opere dei ricordati autori, segnatamente quelle del Costa e del Carena. Noi ci limiteremo a riferire che entro tutto il perimetro della città e per un raggio di un chilometro circa, come pure in una zona

(1) 1500 novembro. — Esendo per zudexe ser Nicolò fu de ser Zohano da la Porta da le vituarie citadin de Modena fece questo ano salegare molte strade de Modena et fece conzare le fontane asai de Modena e molte che non n'avevane aqua per caxoa de conduti guasti e fareli a tute li mureli intorno, le quale cosse fune bele e nobele et molte comendate. — *Cronaca Modenese di Jacopino De' Bianchi detto de' Lancellotti* 14..-1502.

3 Maggio 1526. — E a dì ditto fu finito de fare una fontana in suxo el piazale de Santo Antonio in le colone de M.ro Antonio da Lucha et è stata fata dala vixinanza, tenuto el compto per ser Zohane dala Scala et io Thomaxino ge ho pagato a lui sol. 20 questo dì per la mia tassa. — *Cronaca di Tommasino De' Bianchi detto de' Lancellotti* figlio.

(2) Statuti di Modena stampati nel 1547 da Giovanni de Nicoli, rubrica CXXXIII *de fontibus et puteis manutenendis*.

limitata dal Panaro, ad un chilometro più in su del ponte di S. Ambrogio, e la strada di Spilamberto alla distanza di 6 Km. circa da Modena, si può quasi a colpo sicuro rinvenire colla trivellazione la ricca falda acquifera.

Designato il terreno veniva e viene tutt'ora scavata una fossa cilindrica del diametro di circa m. 1,60 ed affondata per 3-4 metri. Si tapezza poscia la cavità con mattoni in contatto di costa lasciando la parete cribrata di fori delle dimensioni di un mattone e si prosegue con tale metodo man mano che si procede nell'escavazione di metro in metro. Ove si incontri, come spesso avviene, una falda secondaria di qualche entità la canna laterizia si costruisce con mattoni disposti a tronchi di cono col vertice in alto, anzichè ad anelli cilidrici, e si va in basso fino allo strato delle argille compatte che si perforano nella stessa maniera e si rivestono degli stessi mattoni in piatto diminuendo il numero dei fori ed abbandonandoli del tutto.

Solo quando si è giunti all'ultimo strato dei terreni alluviali si pone mano alle trivelle. Ma ancor prima della terebrazione ha luogo l'incretamento, cioè lo spalmare internamente di fina argilla in uno spessore di m. 0,20 tutta la descritta canna laterizia, allo scopo di trattenere al di fuori del vaso le acque superficiali e di impedire l'insinuarsi dell'acque profonde negli strati assorbenti. In un tempo successivo viene interiormente costrutta *la camicia* del pozzo, con mattoni in calce dello spessore di m. 0,14, che si innalzano fin sopra al livello del suolo e terminano nel parapetto del pozzo. Nella preparazione delle prime due tuniche si ha cura di innestare attraverso ad esse un tubo di terra cotta che, connesso ad una specie di solco spirale scavato nell'argilla compatta al livello circa di un metro più in basso del più superficiale sedimento argilloso, raccoglie al fondo del vaso innanzi della trivellazione le acque defluenti dalle falde secondarie e che per la disposizione a cono dei mattoni della prima tunica non possono giungere a bagnare l'argilla ed alterarne la coesione, ma debbono scorrere contro la più eccentrica parete terrosa. Per tal modo l'intermedio setto d'argilla viene protetto dall'umidità eccessiva durante la sua costruzione, laddove nella stagione calda vien difeso dall'eccessiva secchezza per l'ufficio ingegnoso dei fori della tunica laterizia, fori che permettono il passaggio delle acque meteoriche.

Solo a breve distanza dalla falda profonda si fa, secondo il metodo classico modenese, funzionare la trivella infissa nel centro dopo l'allontanamento dell'acqua superficiale, essendo chiuso il tubo di terra cotta e spianato il fondo. Ordinariamente la trivella non arriva fin proprio alla falda poichè per la forte pressione l'acqua si apre la via fra il foro fatto e lo strumento cacciando innanzi una sorta di gavacciolo di cretone e seco trascinando con grande impeto sabbia, ghiaia, traccie diverse dei percorsi terreni.

Quest'ultima parte dell'operazione ha particolarmente eccitata la fantasia dei vecchi scrittori, e Jacopo Grandi (1) ci dice come l'asta della trivella tenda

(1) Grandi, loc. cit.

sempre ad inclinarsi verso la città di Ferrara, sebbene con ogni cura cerchino gli operai di infiggerla verticalmente, e lega questo fatto ad azioni magnetiche ed alla direzione di sotterranei fiumi defluenti verso Ferrara, ed assevera Ramazzini (1) un sordo rumore precedere lo sprigionamento delle acque, avviso ai pozzaioli operanti nell'interno del vaso di salire a cielo aperto. Neppure nella tradizione popolare è rimasta la prima di queste osservazioni; probabilmente per essa il racconto di qualche pozzaiuolo fu accettato senza controllo.

« Aliquot diebus ab eruptione facta, postquam aqua desedit pro more « habent Puteum marmoreo lapide obtegere ac veluti obsignare, postmodum « per fictiles tubos ab eodem aquam in Vasa marmorea, vel lapidea derivant, « ex quibus postea per alios ductus aqua in publicos canales continuo cursu « exoneratur (2) ».

È questa la descrizione dei *pozzi vasi.*

Di rado l'immediata raccolta dell'acqua per gli usi domestici veniva e vien fatta dallo sfioratore, essendo chiuso superiormente il serbatoio, e quantunque al presente in parecchie case si siano addottate le pompe aspiranti, in molte, in troppe ancora si ricorre al metodo primitivo delle secchie calate nel pozzo (generalmente nel pozzo vaso) sprovvisto di coperchio od abitualmente aperto.

Di fronte alla predescritta costruzione modenese vennero in epoca recente praticate altre prese alla maniera artesiana pura o con un metodo misto e fu pure in città e nel contado fatta qualche esperienza dei pozzi tubulari Calandra, tubi d'acciaio conficcati nel suolo col battipalo. D'altra parte quasi tutti i pozzi pubblici sui quali ebbi a dirigere le mie ricerche son pozzi antichi e secondo l'antico procedimento fabbricati.

Di quanta grande rinomanza fossero circondate le nostre acque ci parla la convinzione che viveva nel nostro popolo, il quale le reputava eccellenti e solo in questi ultimi anni pel diffondersi delle dottrine epidemiologiche sentì un po' scossa la propria fede.

Per limitarmi al solo giudizio dei medici, dirò come in base ad un esame, senza dubbio insufficiente ai nostri giorni, ma che ai suoi tempi rappresentava quanto di meglio si sapeva fare, il Ramazzini le proclamasse sotto ogni rapporto ottime. Egli, in ciò concorde col Grandi, non esitò a decantarle dotate di insigni qualità curative e superiori a quelle di Nocera umbra; anzi egli chiudeva l'opera sua con questa sincera affermazione, che ci farebbe con un certo senso d'invidia pensare alle condizioni sanitarie della Modena de' tempi suoi: « ac bona valetudo qua prae caeteris Urbibus in Regione Cispadana fruitur Mutina, non tam aeris salubritati, quam aquarum bonitati accepta referri debet, non secus ac in Aegypto, ubi vitae longaevitas aquae Niliacae adscribitur, teste Alpino (3) ».

(1) Ramazzini, loc. cit.
(2) Ramazzini, loc. cit., pag. 17.
(3) Ramazzini, loc. cit., pag. 86.

Con qualche maggiore ricchezza di particolari parlò non molto dopo delle qualità chimiche delle nostre acque un altro celebre emiliano, Antonio Vallisnieri (1), e va segnatamente considerato l'appunto che egli fece sulla ricchezza del sale, collegando questo fatto colla presenza di sorgenti saline nell'Emilia.

Mezzo secolo addietro il Prof. Grimelli (2) discorse con molto acume critico, e con intendimenti che risentono assai del sorgere delle odierne teorie parassitarie, dei pozzi modenesi. Egli tiene gran conto delle condizioni igieniche della casa, sopratutto dell'allontanamento dei residui della vita, e, confortando il suo dire con osservazioni ed esempi, all'uso di pozzi pescanti nelle immonde falde superficiali attribuisce lo sviluppo di febbri periodiche nei più vecchi quartieri della città: non smentisce tuttavia la propria fede nella bontà dei pozzi vivi.

Finalmente il Prof. Cuoghi-Costantini (3) sui risultati di molti saggi analitici si mostra sincero partigiano del vecchio modo di costruzione modenese, escludendo i moderni sistemi di presa.

* * *

Le sabbie e le ghiaie trasportate dalla colonna liquida nella cavità del pozzo modenese determinano talora una parziale o completa ostruzione del medesimo e a questa ostruzione più che a diminuita potenza della falda sono da attribuirsi la diminuzione o la scomparsa del getto dal cannello sfioratore; poichè le normali oscillazioni annuali di livello dell'acqua profonda variano entro limiti assai piccoli, e da tempi a noi molto lontani al presente si hanno ragioni per ritenere solo di poco calato il livello di dette acque. Per riparare a tale inconveniente si usa a mezzo di robuste pompe che si fanno agire per circa tre giorni e tre notti di seguito nel pozzo vivo, se non di vuotarlo, il che non riesce, di estrarre in modo pronto una grande quantità d'acqua, che fuoresce torbida e melmosa, abbassandosi così notevolmente e temporaneamente il velo liquido del pozzo. È questo ancora fino al presente l'unico mezzo applicato alla curatura dei pozzi, anche quando gli alterati caratteri fisici o gli esami igienici mettono in evidenza avvenuti inquinamenti.

Quanto costava in passato l'effossione di un pozzo a Modena?

È difficile dirlo, sopratutto per le grandissime variazioni subìte dal valore relativo della moneta e per le mutate proporzioni dei valori della mano d'opera, de' materiali ecc.; d'altra parte ciò non ha molta importanza.

(1) Vallisnieri, loc. cit.
(2) G. Grimelli, *La pubblica salubrità*. Modena, 1846.
(3) Cuoghi-Costantini, loc. cit.

Mi piace tuttavia ricordare che, come fu detto sopra, nel 1526 Tomasino Lancilotto, capo famiglia, pagava 20 soldi (= It. L. 2,70) quale sua tangente per la costruzione di un pozzo cinquantino, il che farebbe ritenere la costruzione di tale pozzo costasse soldi 1000, ossia It. L. 135, e che nel 1629 Mastro Tomaso Bugia (1) presentava una fattura di 66 lire modenesi (= It. L. 60,99) per otto pozzi fatti nel giardino ducale; ma questi ultimi pozzi non eran profondi e non servivan forse che per inaffiare e per ornamento.

***

L'estate scorsa l'On. Municipio di Modena, messo in allarme da un notevole movimento della morbidità e mortalità per malattie a forma tifoide, fu con singolare cura sollecito a cercare dove risiedessero le insidie alla salute dei cittadini e volle incaricare me d'un saggio batteriologico dei pozzi pubblici, affidando la parte chimica delle relative indagini al Chiarmo Sig. Prof. Cuoghi-Costantini del locale R.° Istituto Tecnico. Avendo poi il Prof. Cuoghi dovuto per altri impegni assentarsi da Modena e cedere perciò il mandato, venne anche l'analisi chimica a sommarsi al mio compito.

Le ricerche, i cui risultati furono già esposti agli Amministratori del Comune e che rendo ora di pubblica ragione, cominciate il 22 luglio p. p. ebbero termine nella prima metà del settembre successivo. Fu davvero questo tempo assai breve, ma il giustificato desiderio dell'Amministrazione d'avere presto le mie conclusioni e la scarsità del materiale e dei mezzi dei quali potevo disporre mi costrinsero a limitare il numero dei saggi chimici, specialmente quantitativi, e così a restringere l'indagine batteriologica solo a quanto poteva illuminarci sufficientemente sulla maggiore o minore contaminazione delle acque modenesi. D'altra parte riconosco volentieri che un esame minuto di una sessantina di pozzi avrebbe richiesto ben altro tempo e spese ben maggiori di quanto non credeva di sostenere l'Amministrazione stessa.

I pozzi di proprietà comunale sono oltre 70, giaciono su aree pubbliche variamente disseminati per tutta la città e, fatta eccezione per le due fontane a continuo getto Fonte d'Abisso e di S. Francesco e pei due pozzi della piazza Tassoni e del piazzale Hannover, muniti quest'ultimi di pompa, sono coperti di lastroni quadrati di granito semplicemente sovrapposti e solo raramente cementati, non servendo alcuno di essi, se non in via accidentale, ad uso immediato dei cittadini. Molti pozzi vivi alimentano con condotti trasversali in muratura pozzi di uso privato e taluno porta le tubature di una pompa aspi-

(1) Adì 12 9mbre 1629. — Deve dare S. A. S. p aver fatto oti Pozi de Braza 44 a trenta Bolognini p braza: e questi nella gallaria nel Zardino de Fiori et furn.° principiati detti pozi à dì sudetto e forniti à . 20 . di detto Mese Montano tutti L 66 — 0.

Mastro Tomase Bugia. — *MSS. d. R. Archivio di Stato di Modena,* Cancelleria — Pozzaroli.

I ragguagli sono approssimativi e furon tolti dal citato Manuale del Martini.

rante. Originariamente erano tutti nel piano stradale e facilmente accessibili, ma per successive opere edilizie vennero alcuni ricoperti con volti o per metà racchiusi entro muraglie, restando solo un segno esteriore ad indicarne la presenza: quindi è che non fu possibile, anche per ragione economica, fare completo lo studio.

* * *

Raccolsi in persona i campioni per le singole ricerche, valendomi pei saggi batteriologici di apparecchi del Miquel e dello Sclavo per quei pozzi la cui acqua non zampillava liberamente.

Caratteri organolettici costanti delle acque in discorso si debbono ritenere la limpidezza, l'assenza completa di ogni sapore od odore, e di colorazione anormale. È però comunemente notata la facilità colla quale esse, ove vengan bollite od anche semplicemente conservate in casa e perdendo così una parte del loro CO^2, lasciano abbondante sedimento di sali calcari nei vasi che le contengono. La temperatura, presa ogni volta con un buon termometro ad alcool, andò soggetta, comparando fra loro i singoli pozzi, a notevoli variazioni; essa oscillò difatti all'epoca di queste ricerche fra un minimo di 13°, 3 C ed un massimo di 15°, mostrandosi assai leggiera ed affatto incostante l'influenza delle variazioni della temperatura esteriore.

* * *

L'analisi chimica o, più esattamente parlando, i saggi chimici furon particolarmente diretti alla determinazione del residuo solido e delle sostanze organiche, del cloro, dell'anidride solforica, dell'ammoniaca; la ricerca dei nitrati e nitriti fu quasi sempre solo qualitativa e per la quantità limitata ad un giudizio di *molto* e di *poco*. Mi parve così colle enunciate prove sufficiente l'esame chimico e tale, non dirò certo per se, ma insieme col criterio batteriologico e coi dati forniti dall'ispezione locale, al riconoscimento della maggiore o minore contaminazione delle nostre acque da bere. Tralasciai quindi per le ragioni anzidette di occuparmi degli altri componenti normali ed anormali che si possono ricercare a diligente complemento dello studio igienico di un acqua; e sarò lieto se con questo mio modesto studio sarò riuscito a sospingere altri di me più valente a pubblicare indagini più complete ed estese.

Nelle tabelle finali sono esposti i principali dati numerici trovati per ciascun pozzo; quì va solamente fermata l'attenzione sul fatto che pel residuo solido v'è una decisa prevalenza delle cifre superiori al mezzo grammo con un massimo di gr. 1,47 $^0/_{00}$; che venne l'ammoniaca dimostrata raramente, ma talvolta in grande quantità, col metodo di Armstrong e Frankland, arrivando fino a 9 mgr. p. litro, e che costantemente nitrati e nitriti apparvero, e in quantità non sempre piccola, alle prove di Spiegel e di Griess.

L'ossigeno impiegato per litro alla combustione delle sostanze organiche, secondo il procedimento di Kubel e Tiemann, variò entro ampi confini e non poche delle acque esaminate passavano il limite massimo (1) dei 3 mgr. stabilito da König ed Emmerich e Trillich, che sono fra gli igienisti quelli che giudicano con maggiore larghezza rispetto a questo speciale argomento.

Il cloro (mgr. 120 — 190 $^0/_{00}$), seguendo la determinazione titrimetrica di Mohr, ha dato delle cifre sempre di gran lunga superiori ai valori comparativi comunemente accettati; ma vedremo più innanzi sotto quali condizioni si debbano accettare questi limiti e quale significato debba attribuirsi alla presenza del cloro nelle nostre acque.

L' anidride solforica, determinata secondo Wildenstein, diede per termini estremi mgr. 102 — 204; e giova avvertire che il massimo tollerato è di 117 mgr. per litro.

***

Per l'indagine batterioscopica preparai le culture a piatto in gelatina (16 $^0/_0$) secondo il metodo Koch-Petri, seguendo inoltre il consiglio dell' Abba (2), che propose di versare direttamente nella scatola la quantità d'acqua colla quale si vogliono seminare le culture ed ivi mescolarla colla gelatina, risparmiandosi così la conservazione dei tubi contenenti residui di substrato nutritivo insemenzato ed evitandosi di sottrarre all'esame un certo numero di germi. I dati quantitativi, riferiti ad 1 cm^3 di acqua in esame e raccolti in fine, offrono le più grandi diversità e sono degne di nota le divergenze che talora si osservano fra le conclusioni che si potrebbero trarre giudicando di qualcuno dei pozzi sottoposti ad esperimento seguendo le risultanze di un solo esame, il chimico od il batteriologico.

La ricerca qualitativa, per la quale mi tornarono di prezioso aiuto le tabelle dell' Eisenberg e del Lustig (3), pose in chiaro la presenza di molti dei comuni germi acquatili, fra i quali mi piace ricordare i seguenti:

B. liquefaciens ex acqua, B. arborescens, B. fluoerescens liquefaciens,
B. latericeus (Adametz), *B. aurantiacus, B. rubidus, B. constrictus* (Zimmermann),
M. aquatilis (Bolton), *M. luteus* (Cohn),
Diplococcus luteus (Adametz).

(1) I numeri limiti, più propriamente detti oggi valori comparativi, assegnati dai chimici quali basi di giudizio, sono, come ben si sà, suscettibili di cambiamenti assai lati, così come è instabile l'importanza accordata al numero ed alle specie batteriche, ove non si tratti di germi notoriamente patogeni.

(2) *Relazione del servizio Batteriologico della città di Torino durante l'anno 1894.* Torino, 1896.

(3) Eisenberg, *Bakteriologische Diagnostik.* Hamburg u. Leipzig, 1891. — Lustig, *Diagnostica dei batteri nelle acque.* Torino, 1890.

Rivenni inoltre un bacillo tifo-simile e due simil-coli.

Il bacillo simil-tifo presentava bensì sulla gelatina le colonie a foglia di vite; ma coltivato su alcune mezze patate, mentre le altre metà venivano insemenzate con coltura pura e fresca di tifo, invece di dare come quest' ultimo la caratteristica pellicola, vi produceva uno strato giallo scuro viscido poco aderente e molto piú abbondante. Particelle di parecchie colonie del bacillo sospetto, trapiantate profondamente in altrettanti tubetti di agar zuccherato al 2 %, e mantenuti per 24^h-36^h a 37°, o si svilupparono solo alla superficie, o non si svilupparono affatto. Il latte fresco sterilizzato veniva congulato alla T di 37° in capo a 3-8 giorni. Non ho tentata la reazione di Pfeiffer. Le colture sulle patate, spappolate in brodo alcalino ed iniettate nel peritoneo delle cavie alla dose di $\frac{1}{2}$ — 1 $\frac{1}{2}$ cm^3 si mostraron sprovviste di potere patogeno.

Ad onta di questi dati negativi, poichè i tre pozzi, nell' acqua dei quali questo simil-tifo fu rinvenuto, presentavano eziandio altre note di contaminazione esistente o possibile furon dichiarati inservibili per la provvista di acqua da bere. (Pozzi N.° 1, 5, 44).

Per la ricerca dei batteri del gruppo del *B. coli* mi servï del brodo lattofenolftaleinizzato proposto dall' Abba (1). Le culture pure che sempre ottenni con questo procedimento furono di germi aventi unità di tipo col *B. coli,* ma differenti fra loro per qualche carattere di forma o di sviluppo. Nessuna specie manifestamente patogena venne da me isolata.

Campioni prelevati a diverse profondità diedero per risultato complessivo in uno stesso pozzo cifre diverse; p. e. a 2 m. 332, a 4 m. 498, a 8 m. 216, a 15 m. 454 colonie per cm^3, il che permette di concludere come in quei determinati pozzi i germi non fossero uniformemente distribuiti, ma tuttavia non si potesse pensare ad alcuna progressione numerica dalla superficie al fondo o viceversa.

***

L' esame microscopico diretto diede come reperto ordinario scarse cristallizzazioni calcaree e magnesiache e masse amorfe ferruginose: assenza completa di sostanza organizzata, esclusi naturalmente i batteri.

***

Dopo le esposte ricerche vennero dichiarati insalubri 29 su 62 pozzi esaminati; 9 sulle sole risultanze dell' esame chimico, 3 su quelle dell' esame batteriologico, i rimanenti per concorde significato delle due serie d' indagini, in ogni caso tenuto conto, oltre che delle peculiari condizioni del nostro suolo, della giacitura e dallo stato di conservazione e protezione dei pozzi.

(1) Centralbl. f. Bakteriologie, Vol. XIX, 1896, pag. 13.

Se consultiamo la interessante raccolta di analisi chimiche dell'acqua di molte città italiane e straniere pubblicata da Benedetto Porro (1), vediamo che Modena occupa un posto assai poco favorevole nel senso che le cifre ad essa assegnate pel residuo solido, il grado idrotimetrico, il cloro e l'ammoniaca salina ed organica si avvicinano alle cifre massime. Che tutti i pozzi modenesi diano un acqua incriminabile coi più rigidi dati chimici è evidente: ma se facciamo astrazione dall' eccedente residuo solido che potrebbe danneggiare alcune industrie, disgraziatamente in assai scarso numero rappresentate nella nostra città, e secondo taluni influire sfavorevolmente sugli organi digerenti, solo la abbondante presenza del cloro ci impedisce di restringere il numero delle condanne.

A proposito della durezza mi piace osservare come non trovi presso di noi conferma l'antica e divulgata opinione che la calcolosi renale e vescicale tragga origine dall'uso di acque dure; sono diffatti nella costituzione nosologica modenese scarsamente rappresentate tali infermità e ne fanno fede i registri dell'ospedale e delle cliniche da me consultati e l'asserto dei medici pratici.

L'eccessiva quantità dei sali terrosi è presso di noi, come nelle altre città dell'Emilia, naturalmente legata alle qualità geologiche del sottosuolo e non si può andare errati affermando che anche l'eccedenza del cloro è, se non totalmente, in gran parte dipendente da esse. Infatti questo elemento entra in notevole quantità specialmente nella composizione delle cosidette argille scagliose e, dalle nostre montagne procedendo verso il corso del Po, viene per la facile solubilità raccolto dalle acque, le quali, più che a Modena, nella parte bassa della pianura modenese in gran copia lo contengono. Tale considerazione, sebbene attenui di molto il significato del cloro nei nostri risultati, non ci permette di trascurare il valore che ad esso si annette dagli igienisti, esclusa ogni influenza tellurica, quale componente di alcune sostanze capaci di putrefazione, di residui della vita; tanto più che questo corpo si trova molto di frequente associato a molti prodotti della mineralizzazione parziale o totale di sostanze organiche.

Per gli altri componenti (sostanze organiche, NH^3, HNO^2, HNO^3, SO^4) che assai spesso o costantemente, e talora in quantità rilevante, ho incontrato nel corso delle descritte ricerche, torna meno agevole invocare argomenti geologici sufficienti, ma occorre piuttosto illuminarne il significato colle risultanze batteriologiche e con qualche altra considerazione.

È oggi acquisito alla scienza, quale frutto di ripetute e diligenti indagini, che l'acqua, la quale sottogiace ad uno strato convenientemente alto di terreno a sottili elementi (condizioni che si riscontrano appunto per le nostre falde), quantunque sia questo ricco, anzi saturato, di chimiche impurità, è libera di germi e noi potremo in essa rinvenire gran copia di sostanze organiche, di

(1) Torino, 1896.

cloruri, ammoniaca, nitrati e nitriti senza che solo per la presenza di tali componenti, quantunque non desiderabili, noi siamo autorizzati a dichiararla affatto disadatta e pericolosa per l'uso alimentare. Le sostanze disciolte, fatta eccezione per taluni elementi tossici, come l'arsenico ed il piombo, sono sempre, anche nei casi del maggiore inquinamento, contenute in sì piccole quantità da non poter direttamente danneggiare la nostra economia fisica. È pure risaputo e vien dimostrato, come si disse più sopra, anche nelle presenti ricerche come nessun rapporto costante esista fra le sostanze organiche e nutritive che una data acqua ha in sè ed il numero dei germi che essa ospita, dei germi che sono causa predisponente o determinante delle malattie di frequente origine idrica, delle malattie infettive gastro-intestinali. Ma quei corpi che, derivati da un alto strato soprasaturo di terreno impermeabile, non hanno dal punto di vista epidemiologico alcun grave significato, possono pur giungere al velo acquifero per la via del pozzo o per nascoste e superficiali lacune colla possibilità di condurre i più pericolosi germi infettanti, senza che ci venga il pericolo chiaramente segnalato da mutamenti chimici e neanche dall'esame batterioscopico. Furon dunque a ragione considerati pericolosi quei 9 pozzi, dei quali abbiamo parlato a pag. 16, che, avendo un forte contenuto di sostanze organiche, non offrivano per il loro stato di conservazione e per il modo di copertura alcuna garanzia contro infiltrazioni superficiali.

* * *

Accettando tutte le maggiori larghezze che nel giudizio batteriologico delle acque derivano dal fatto che in questi ultimi tempi venne in acque saluberrime riscontrato il *B. coli* (1) ed anche delle forme tifo-simili (2), e dall'importanza, assai minore che non si desse in passato, attribuita oggi ai saprofiti delle acque, tenni per limite massimo di tollerabilità la cifra di 1000 germi per cm^3, data dal Miquel. 20 dei pozzi esaminati mostrarono un contenuto batteriologico superiore.

Non si può certo affermare che il giudizio sia stato eccessivamente rigoroso, tanto più che al metodo di ricerca quantitativa degli schizomiceti fondato sull'uso dei mezzi solidi trasparenti, quantunque sia esso il più diffuso e, a mio credere, il più comodo, fu con serii argomenti contestata l'esattezza dalla scuola francese, partigiana dell'impiego dei mezzi liquidi: e noi seguendo il procedimento Koch-Petri ci siam messi *a priori* in condizione d'usare quella

(1) Freudenreich, *Ueber den Nachweis des Bacillus coli communis im Wasser und dessen Bedeutung.* Centrabl. f. Bakt. und Parasitenk. Vol. XVIII, 1895.

(2) Sanfelice e Orefice, *Sulle due migliori acque condotte della città di Roma.* Annali dell'Istituto d'Igiene sperimentale della R. Università di Roma, Vol. II, (Nuova Serie). Roma, 1892.

Pellegrini, *Contributo allo studio dei bacilli tifosimili delle acque.* L'Ufficiale Sanitario, Anno X, N. 1. Napoli, 1897.

maggiore indulgenza, che del resto viene tuttodì rettamente praticata dalla maggior parte dei batteriologi.

Ripetendo periodicamente questi saggi, come risulta da altre mie indagini, si vedrebbero di certo variazioni chimiche e micrografiche dipendenti dalla struttura meccanica dell'alto sottosuolo della città.

* * *

In un primo strato di esso, cioè a m. 1,60-2,10 dalla superficie, giace difatti una ricca ed intricatissima rete di canali, non ancora ben noti nel tortuoso andamento, che conta cinque (1) grandi collettori raggiati contenenti in parte le acque derivate dalla regione più elevata del suburbio, che si anastomizzano fra loro e raccolgono per rami perpendicolari al loro asse i rifiuti della vita e costituiscono così la fognatura modenese, canalizzazione mista, *tout à l'egout*. Non è mia intenzione il diffondermi in particolari storici e descrittivi per non uscire dall'argomento, tanto più che una descrizione assai felice ne fu redatta dal Boccolari (2), limitandomi ad osservare che se un eccellente indirizzo igienico presiedette all'originario impianto di tale fognatura, essa si trova ora per ragioni idrauliche, per ingiurie del tempo e per lungo abbandono insufficiente allo scopo e causa diuturna d'inquinamento del suolo, che deve inoltre subire le putride escrezioni di molti ordinari smaltitoi, la più infelice e rudimentale forma di fognatura.

Altri tratti di canale, altre notevoli anfrattuosità sottogiaciono alle fogne ancor oggi in uso; sono i vetusti ruderi di Modena romana che furono parzialmente posti in luce da una società locale, descritti in una memoria del conte Forni (3) ed illustrati dal celebre archeologo Cavedoni.

Siffatta condizione di cose non può che essere un permanente pericolo per la purezza delle nostre acque, una perenne minaccia alla pubblica salute, giacchè le vecchie tuniche dei pozzi lascian facilmente trapelare le acque impure superficiali, alla lor volta notevolissimamente variate di livello per le pioggie ed il rigurgito dei canali, come dimostrano le osservazioni raccolte nell'Istituto geologico della nostra Università dal Chiarmo Prof. Pantanelli su di un pozzo sperimentale di recente costruzione.

---

(1) Nella « *Modena descritta* da Francesco Sossai » (2.ª ediz. 1841, Modena, tipografia Camerale) a pag. 219 e seg. si enumerano sei canali collettori, fra i quali il *Canale d'Abisso* che non apparisce nella moderna descrizione (V. nota 4) e si dice che, ad eccezione del *Canale della Cerca,* ogni grande collettore riceve 55 condotti secondari.

(2) Boccolari, *Relazione sulla stato igienico sanitario del Comune di Modena per l'anno 1893*. Modena, 1894.

(3) Forni, *Relazione degli scavi eseguiti in Modena sulla fine dell'anno 1844*. Modena, Moneti, 1852.

***

Si potrebbe obiettare a quanto vien quì asserito che i pozzi comunali non sono tutti usati alla provvista domestica dell'acqua, che molti giaciono in uno stato di continuo riposo per cui vi trovano i batteri più facili condizioni di vita e perciò, giudicando di essi esclusivamente, non è lecito trarre per analogia qualche conclusione sulle acque di uso continuo e comune, tanto più che vediamo essersi le nostre sorgenti a getto perenne palesate povere di germi (p. e. il Fonte di S. Francesco). Inoltre nella stagione estiva in cui vennero praticati gli esami è naturalmente più ricca la flora delle acque, donde più severi elementi d'apprezzamento.

Sarebbero davvero obiezioni non gravi poichè se in un pozzo abbandonato ha luogo una più rapida moltiplicazione dei microrganismi, entra pure in giuoco la spontanea epurazione; ed a questa autodedepurazione o ad una scarsa originaria moltiplicazione dei germi fa pensare il fatto che circa una metà dei pozzi non muniti di sfioratore, nè utilizzati all'approvigionamento (24 su 49) non presentarono note di evidente insalubrità.

***

I pozzi poi di uso continuo hanno in Modena per la maggior parte quel forte contingente di microfiti che derivano dall'essere essi spesso scoperti entro sudici e stretti cortili di più sudicie case e dal riprovevole uso delle secchie che, depositate per ogni dove, messe a contatto delle assai pericolose acque di lavatura domestica, spesso ricche di incrostazioni e di intonachi polverulenti, si calano nel pozzo vaso a variarne la fisonomia micrografica, ad alimentare quel domestico vivaio di batteri; guastando così quelle acque in cui per la profonda origine sono scarsi i microrganismi.

Di questo ho potuto facilmente convincermi sottoponendo ad esperienze di controllo l'acqua di alcuni pozzi salienti della città e del suburbio. Dal pozzo Vaccari in villa S. Cataldo saliente da 84 m., da quello Coccapani (105 m.) in villa Saliceto Panaro, da quello Manfredini (75 m.) a Collegara e da quello Zanasi alle Paganine (72 m.) scaturisce un'acqua che si mostrò sterile o quasi sterile alla cultura. In città poi identico risultato ottenni dal pozzo centrale del Mattatoio, munito di pompa, e da quelli delle case N.° 18 in corso Canalgrande e N.° 18 in corso Vittorio Emanuele, i quali due ultimi sono pozzi originari modenesi in ottime condizioni, sopra tutto perchè lo sfioratore si parte direttamente dal pozzo vivo senza l'interposizione del pozzo vaso e nel quale non vengono mai calate secchie, laddove p. e. il pozzo vivo della casa N.° 3 in via Palestro, pescante in una falda profonda 73 m. e sottoposto all'immissione delle secchie, mostrava contenere al 4.° giorno dalla seminagione delle piastre 680 colonie per cm^3 d'acqua in esame.

***

Un' assai adatta temperatura possiedono certo le acque dei nostri pozzi per lo sviluppo dei germi, nè l'igienista deve trascurare quel risalto numerico che si osserva d'estate e coincide spesso con l'acme delle malattie del tubo gastro-enterico, traendone anzi eccitamento a consigliare più accurate le misure profilattiche; ma l'estate scorsa, un'estate eccezionale negli annali della nostra meteorologia, fu fredda e piovosa, e d'altra parte, come dicemmo, non mostrarono i pozzi di esser molto sensibili alle variazioni termiche esteriori.

***

Non parlo della quantità di pioggia caduta, che, specialmente per le esposte condizioni del sottosuolo cittadino, potrebbe spiegare le enormi cifre riscontrate in qualche esame, senza però attenuarne l'importanza. Sebbene sia indubbiamente entrata in giuoco l'azione sua, talora in probabile rapporto con infiltrazioni avvenute direttamente dalla superficie del terreno, tal' altra, per quanto più raramente, in rapporto ad infiltrazioni da strati alquanto più profondi per alcuni pozzi situati a poca distanza dai permeabili collettori della fognatura, non sarebbe agevole, perchè finora non si posseggono osservazioni sufficienti sulle oscillazioni di livello delle falde acque sotterranee, l'aggiungere per scopo comparativo ai dati scritti quelli udometrici. D'altra parte fra i campioni raccolti in uno stesso giorno da diversi pozzi, esistono talora le più notevoli diversità di risultati.

***

Cifre assai più eloquenti sono quelle che si possono trarre dalla statistica demografico-sanitaria, ove da una non breve serie di anni si osserva un lento ma progressivo accrescersi delle malattie tifoidi (1).

Pur essendo assurdo per molte e molte ragioni il ritenere tifo ed acqua potabile, con una frase felice così si esprime il prof. Di Vestea (2), due termini di una equazione algebrica, mal si potrebbe negare tanto concorde convergenza di fatti d'ordine chimico-biologico e tratti dalla geologia e dall'epidemiologia

(1) « Non però di tutte le malattie comprese nell'anzidetto gruppo delle infettive dobbiamo registrare così favorevoli risultati, giacchè dei 67 decessi per tali cause quasi la metà è rappresentata dalle forme tifoidee, le quali, piuttosto che diminuire, anche nell'anno decorso (1896) hanno continuato a percorrere la loro linea di ascendente progresso ».

Rapporto dell' Uff. San. sulle condizioni sanitarie del Comune di Modena pel 1896.

(2) Di Vestea, *Sul servizio dell'acqua potabile in Pisa.* Firenze, 1896.

nell' indicarci non possedere le acque modenesi quella salubrità che loro si attribuiva in antico e costituire uno dei fattori per cui la città nostra mantiene su molte altre, di essa assai più popolose l' infausta superiorità della morte (1).

---

(1) **Quozienti di mortalità nel decennio 1882-91.** Morti nel comune appartenenti tanto alla popolazione stabile, quanto alla popolazione fluttuante, per 1000 abitanti della popolazione totale del comune

Città	Mortalità	Città	Mortalità	Città	Mortalità
Roma	25,58	Bologna	28,01	Berlino	23,09
Milano	28,06	**Modena**	29,7	Amburgo	24,78
Torino	26,17			Lipsia	17,24
Palermo	25,27	Parigi	23,80	Dresda	21,87
Genova	25,64	Bordeaux	24,01	Vienna	21,53
Firenze	26,47	Bruxelles	24,39	Londra	20,37

(*Ministero d'Agricoltura, I. e C. — Direzione Generale della statistica. — Notizie sulle condizioni demografiche, edilizie ed amministrative di alcune grandi città italiane ed estere nel 1891.* Roma, 1893).

1894. — Morti per 1000 abitanti.

Foggia	39,9	Breslavia	25,5	Pisa	22,5	Ancona	20,1
Mosca	34,2	Tolosa	25,3	Forlì	22,5	Roma	19,9
Parma	32,0	Arezzo	25,1	Cagliari	22,4	Glasgow	19,8
Pietroburgo	31,4	Varsavia	25,0	Bari	22,3	Gand	19,7
Rouen	31,3	Dublino	24,8	Venezia	22,2	Anversa	19,4
Reggio Calabria	30,2	Milano	24,7	Praga	22,1	Bruxelles	19,1
Vicenza	30,2	Messina	24,7	Buenos-Aires	22,0	Ginevra	19,0
Trieste	30,1	Nantes	24,3	Trapani	21,9	Cristiania	18,8
Bucarest	29,9	Buda-Pest	24,3	Madgeburgo	21,8	Lipsia	18,7
Le Hâvre	29,8	Palermo	24,1	Lucca	21,3	Copenaghen	18,7
Reggio Emilia	29,6	Perugia	23,9	Bordeaux	21,3	Birmingham	18,6
Bergamo	29,4	Liverpool	23,8	New-York	21,1	Stocolma	18,3
Brescia	29,4	Bologna	23,7	Alessandria	21,0	Amburgo	18,1
Marsiglia	28,5	Monaco	23,7	Lione	20,9	Leed	17,9
Napoli	28,1	Firenze	23,5	Berna	20,8	Londra	17,8
Verona	26,7	Ferrara	23,5	Torino	20,7	Sheffield	17.8
		Odessa	23,3	Dresda	20,5	Amsterdam	17,8
Modena	26,0	Colonia	23,1	Manchester	20,4	Liegi	17,6
		Genova	23,0	Ravenna	20,3	Edimburgo	17,5
Reims	25,9	Vienna	22,8	Livorno	20,2	Berlino	17,2
Padova	25,7	Saint-Étienne	22.7	Parigi	20,2	Aia	16,9
Catania	25,6	Sassari	22,6	Rotterdam	20,1	Zurigo	16.0

(*Comune di Torino — Ufficio d'Igiene — Relazione per l'anno 1894.* Torino, 1896).

La mortalità riferita a 1000 abitanti, secondo l'ultima statistica ministeriale (*Roma 1897*) è per Modena solo lievemente diminuita nel 1895: essa fu diffatti in detto anno del 25,9.

* * *

Quali i rimedi? Come trarremo dal suolo l'acqua amicrobica mantenendola buona? Restando il discorso limitato all'uso dei pozzi diremo come al paragone dei pozzi originali modenesi coi pozzi tubulari in ferro sian da porre in bilancia pregi e diffetti.

Si disse in proposito dal Costantini-Cuoghi (1) che tubi in ferro a lastra sottile a contatto interno ed esteriore con acqua ricca di anidride carbonica non possono che breve tempo resistere all'erosione e debbono costituire un facile tramite d'infiltrazioni, mentre la costruzione modenese offre le migliori garanzie.

Il Calandra (2), che fu in materia una vera autorità, dubitò dell'impermeabilità dei rivestimenti dei nostri pozzi, che darebbero assai minore sicurezza d'una forte tubulatura d'acciaio, pescante direttamente nella buona falda liquida, il cui prodotto, scevro di materiali raccolti attraversando gli strati torbosi del suolo, non diminuirebbe per l'uniformità del calibro la propria velocità, renderebbe più difficili le occlusioni ed eliminerebbe in fine un serbatoio sproporzionato all'uso.

Roberto Koch nel suo lavoro « *Wasserfiltration und Cholera* » (3) afferma non esservi pei pozzi alcun miglior metodo di presa di quello coi tubi di ferro, giacchè nessun materiale cementante è tanto resistente alla secchezza ed al gelo da non screpolarsi e non permettere la contaminazione dai superficialissimi strati, ond'è a concedersi ad essi la preferenza, pur tollerando le possibili diminuzioni di getto, le eventuali incrostazioni ed il contenuto ferruginoso che viene ad assumere non di rado l'acqua; inconvenienti che si possono del resto ovviare ricorrendo a speciali cautele costruttive e, per quest'ultimo, al procedimento depuratore utilmente sperimentato in Amburgo dal Piefke.

In questa disparità di vedute, pur dividendo in tesi generale l'opinione dell'illustre igienista tedesco, bisogna tuttavia tener conto che nei nostri climi, assai più miti di quelli della Germania, anche negli inverni più rigidi non si discende a temperature tali da dar molta base al sospetto delle possibili screpolature per gelo: d'altra parte l'industriosa applicazione della tunica cribrata che più addietro si descrisse, merita pure la nostra considerazione. Poi, ripetiamolo col Ramazzini (4), « *Hyeme praeterea horum Fontium aquae valde tepent, immo ex ijs fumosum quid exalat, Aestate vero insigniter frigent* ». S'aggiunga che, se coll'andar del tempo queste tuniche si possono alterare, non può a meno di esser notato che oggidì forniscono acqua buona pozzi vivi di

(1) Loc. cit., pag. 74 e seg.
(2) Loc. cit., pag. 6 e seg.
(3) Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrank. Bd. XIV, 1893, pag. 424 e seg.
(4) Loc. cit.

costruzione secolare, nè mai restaurati, mentre non ci riesce facile trovare un corrispondente termine di confronto nei pozzi puramente in ferro e solo l'avvenire porterà gli elementi per un sicuro giudizio. Esami batteriologici di alcune acque pubbliche cittadine, ad es. del fonte di S. Francesco, i quali si fecero ripetutamente in questo Istituto fin dal 1894, non si trovano punto discordi dalle ricerche attuali; dal che è logico concludere, per quanto l'esempio citato sia uno dei più favorevoli alla nostra tesi, che *la costruzione classica modenese del pozzo vivo ben fatto e ben sorvegliato si può per la nostra regione ritenere sufficientemente protettrice delle acque salienti.*

Rimane sull' igienica *praticità* dei nostri pozzi l'obiezione più seria, quella del pozzo vaso, il quale, se si può considerare utile per la provvista di diverse case da un' unica sorgente e di non dubbia importanza in caso di incendi, viene d'altra parte per tutto quello che mi pare d'aver dimostrato a costituire la parte più diffettosa del nostro sistema di approvvigionamento.

L'essere tali serbatoi, come abbiam detto, scoperti o malamente coperti, il venirne estratta l'acqua con secchie, ne rendon facile la contaminazione; la quale può poi pel condotto di comunicazione propagarsi dal pozzo vaso al pozzo vivo. È evidente però che questi svantaggi non son difficili a rimuovere, assicurando al pozzo vaso oltre ad una buona impermeabilità, quale si scorge in alcuni di tali pozzi del secolo XVI, una copertura opportuna e munendoli tutti di pompa ben costrutta ed a scolo ben regolato.

Si può anche fare di più: segnatamente in quelle case nelle quali il pozzo vivo appartiene ad un solo proprietario e non alimenta che un solo pozzo vaso, si può questo abolire ed applicare la pompa direttamente sul pozzo vivo, ricoperto di materiale assolutamente protettivo ed impermeabile. Si lascierà allora funzionare uno sfioratore come una fontanella che tornerà di somma utilità pel pian terreno, le cantine ecc.

Ma là ove un sol pozzo vivo alimenta i pozzi vasi di diverse case io andrei molto cauto nel sopprimere questi, onde non privare le abitazioni di un prezioso serbatoio d'acqua.

In quei molti casi nei quali si è visto o si vedrà risiedere il pericolo nel pozzo vivo stesso converrà intendere ad un razionale riattamento delle tuniche condotto ad una profondità tale da assicurarci che nessun'acqua non sufficientemente filtrata arriverà nel pozzo: di più si provvederà alla purificazione di que' serbatoi.

Tale purificazione dovrebbe esser affidata, oltrechè alle solite macchine idrovore, al vapor d'acqua, un mezzo di disinfezione fisica che introdotta nella pratica dal Neisser (1) fece altrove eccellente prova, superando tutti i mezzi di disinfezione chimica che, di per se mal sicuri, sarebbero del resto presso di noi poco agevolmente applicabili. E che tale procedimento si possa sperare

(1) Max Neisser. — *Dampfdesinfection und Sterilisation von Brunnen und Bohrlöchern.* Zeitschr. f. Hyg. Bd. 22, 1895.

efficace, anche seguito pei nostri pozzi, ce le disse in questi giorni il Boccolari (1), fondandosi su una sua recente esperienza.

Se il restauro delle tuniche e la disinfezione del pozzo non risultassero sufficienti per particolari condizioni di contaminazione del sottosuolo circostante, si potrà addivenire egualmente al risanamento del pozzo; ma qui non si potrà più pensare di trarre profitto in quello stesso punto della falda medesima che alimenta il pozzo vivo, converrà per contro valersi, con notevole risparmio di spesa, dello scavo di questo per far discendere un tubo Calandra e cacciarlo a profondità maggiore nel modo proposto dal Vaccarino (2) con eccellenti risultati nei numerosi casi in cui venne applicato, e che sotto altra forma del resto si è praticato nel Modenese anche prima della pubblicazione del Vaccarino (3).

* * *

È poi dovere dell' Amministrazione Municipale continuare, estendere, ripetere in proporzione maggiore l' accertamento delle condizioni igieniche delle acque di tutti i pozzi con analisi chimiche e segnatamente batteriologiche. Un saggio batteriologico praticato una volta sola, anche con risultato soddisfacentissimo, non ci dà che una ben magra tranquillità sulla durata della bontà dell' acqua esaminata. Tale acqua che oggi si mostra buona può dopo un certo tempo alterarsi; di qui la necessità di un controllo batteriologico attento e solerte, onde poter consigliare la pronta applicazione delle misure necessarie al risanamento del pozzo, od ordinarne la dichiarazione d' inservibilità a scopo alimentare, od anche l'eventuale chiusura.

Ma non si sarebbe con tutto ciò che parzialmente provveduto al servizio dell' acqua ed in modo temporaneo ed igienicamente imperfetto tentato di frenare gli sconfortanti progressi delle malattie tifoidi. Non è solo della qualità delle acque che deve preoccuparsi l' igienista, bensì anche della quantità, giacchè senza di un' abbondante dotazione di essa (almeno 100 litri per testa al giorno tenuto conto che la popolazione di Modena è di 34,234 abitanti) e di un facile approvvigionamento, non si favoriscono le abitudini di pulitezza individuale, domestica e cittadina, che sono tanta parte della profilassi delle malattie infettive, e malamente si compiono tutti gli altri pubblici servizi d' igiene, dall' armonica funzione dei quali si può solo sperare il necessario compenso ai

(1) Boccolari. — *Sulla disinfezione di un pozzo per mezzo del vapore acqueo.* Comunicazione fatta alla Società Medico-Chirurgica di Modena. Seduta del 25 Giugno 1897.

(2) Vaccarino, *Dei mezzi di migliorare l' acqua dei pozzi di Torino.* — L' Ingegneria Sanitaria, Vol. II, pag. 38, Torino, 1891.

(3) V. Costa, Loc. cit.

danni che derivano dall'addensarsi della vita e dell' operosità umana in una limitata superficie del suolo, primo il facile attecchimento e la facile diffusione delle malattie in discorso. È un serio problema che s' impone alla mente ed alla coscienza dei pubblici amministratori e che potrà risolversi coll'adozione di un acquedotto pel quale o si tragga partito del puro serbatoio profondo che possediamo, raccogliendo l'acqua alla dovuta distanza dall' abitato e nelle opportune condizioni di pendenza affinchè arrivi alla città od anche artificialmente innalzandola per modo che con conveniente pressione possa poi arrivare fin sui tetti, oppure si derivi il prodotto di qualcuna o di parecchie delle migliori sorgenti del vicino Appennino. Di pari passo con l' impianto della condotta d' acqua potabile dovrà andare il restauro e l' ordinamento della fognatura cittadina.

Su questi capitali lavori poggiano tutti i miglioramenti del suolo e dell' abitato che a gran voce si reclamano per la pubblica salute.

Date le odierne conoscenze sull' eziologia e la profilassi delle malattie, dati i meravigliosi risultati pratici ottenuti dalle città grandi e piccole che hanno seriamente intrapreso la riforma igienica locale, una cifra elevata di mortalità è considerata per un paese come indice vergognoso della sua ignoranza, della non lodevole trascuratezza dei suoi amministratori. Cerchi Modena di sfuggire alle giuste censure.

Solo allora che i cittadini troveranno nella vita in comune un elemento di salute, di forza, di benessere, potremo ripensare serenamente alle tradizioni igieniche comunali, nè ci suonerà più come un rimprovero la satira gioconda del nostro Tassoni (1).

Dall' Istituto d' Igiene della R. Università, Modena, Agosto 1897.

(1) Loc. cit.

Numero d'ordine	DATA			Livello del pelo d'acqua dal suolo al pelo d'acqua m.	Livello del pelo d'acqua dal pelo d'acqua al fondo m.	PRELEVAMENTO DEI CAMPIONI SEDE	PRELEVAMENTO DEI CAMPIONI Ora	TEMPERATURA del-l'aria	TEMPERATURA del-l'acqua
1	22	luglio	1896	0,40	16	Largo Palestro.	12	22°,1	14°
2	22	»	»	—	—	Fonte S. Francesco	12,30	22°,5	13°,5
3	22	»	»	—	—	Piazza Tassoni	13	22°	14°
4	22	»	»	—	—	Fonte d'Abisso	13,30	22°,7	13°,7
5	22	»	»	—	—	Piazzale Hannover	14	23°	14°,1
6	23	»	»	4	14	Via Bagni spigolo casa Setti	13	28°,9	15°
7	23	»	»	1	17	» » dinanzi alla chiesa S. Paolo . .	13,30	29°	15°
8	23	»	»	1,50	17,50	» » N.° 26.	14	29°	14°,8
9	23	»	»	1	15	» » N.° 30.	14,30	29°	14°,8
10	27	»	»	1,50	18	» Catecumeno N.° 1.	15	29°	13°,3
11	27	»	»	3	12	» Vaccine di fronte al N.° 2	15,30	30°	14°
12	27	»	»	1,80	18	» » » » » N.° 6	14,30	30°	14°
13	27	»	»	1,40	16	Piazza Grande di fronte al N.° 5	14	30°,5	15°
14	29	»	»	2	18	Via Coltellini N.° 11	9	23°	13°,2
15	29	»	»	1,20	17,70	» Blasia di fronte al N.° 21.	9,30	23°,1	13°,5
16	29	»	»	1,80	17	Vicolo Squallore (in fondo).	10	23°,2	13°,3
17	29	»	»	1	16	Via Farini di fronte alla casa Verona . .	10,30	23°,1	13°,3
18	1	agosto	»	1	17	» Armaroli di fronte al N.° 4	9	19°,5	13°,5
19	1	»	»	1	15	» » » » » N.° 5	9,30	19°,5	13°,5
20	1	»	»	0,70	17	» » » » » N.° 32	10	19°,5	13°,5
21	1	»	»	2	17	Via Falloppia di fronte al N.° 11	10,30	20°,3	13°,5
22	3	»	»	1	15	» » » » » N.° 19	13	26°,9	14°
23	3	»	»	1,20	14	» » » » » N.° 14	13,30	26°,9	13°,5
24	3	»	»	2	17	» Campanella di fronte al N.° 10 . . .	14	27°	13°,3
25	3	»	»	1	16	Corso Reale nel marciapiede della casa N.° 4	14,30	27°,8	13°,5
26	3	»	»	1	15,20	Via Monti N.° 22.	15	25°	13°,5
27	17	»	»	1,50	14	» Balugola N.° 6	13	26°	14°
28	17	»	»	1,50	15	Piazz.le S. Francesco imboccatura Rua Muro	13,30	26°	14°,5
29	17	»	»	0,10	17	» » » N.° 16.	14	26°	15°
30	17	»	»	1,50	15	Tre Re N.° 20	14,30	23°	13°,5
31	18	»	»	1,50	15	Piazzale Torti N.° 1	13	26°	14°,5
32	18	»	»	1,50	15	» S. Francesco (nel mezzo)	13,30	27°,8	13°,5
33	18	»	»	—	—	» S. Barnaba N.° 2	14	26°	15°
34	18	»	»	2	16	Via delle Rose N.° 13	14,30	24°,5	13°,7
35	24	»	»	1,10	16	Rua Pioppa N.° 24	8,30	16°,5	13°,5

Residuo solido p. litro gr.	Ossigeno impiegato alla combustione delle sostanze organiche p. litro mgr.	SCHIZOMICETI p. cm³. Liquefacenti		SCHIZOMICETI p. cm³. Non Liquefacenti		FORME che producono gaz puzzolenti	IFOMICETI e BLASTOMICETI per cm³		TOTALE delle colonie per cm³.	TOTALE delle specie per cm³.
		Numero delle colonie	Numero delle specie	Numero delle colonie	Numero delle specie		Numero delle colonie	Numero delle specie		
0,68	0,50	700	2	520	2	—	1	1	1221	5
0,84	0.65	80	1	270	3	—	—	—	350	4
0,64	0,70	72	1	78	2	—	—	—	150	3
0,68	0,65	84	1	208	2	—	—	—	292	3
0,84	0,65	412	2	2418	2	—	—	—	2830	4
0,88	0,65	7240	3	320	1	—	—	—	7560	4
0,90	0,80	812	2	5878	3	—	—	—	6690	5
0,98	1,60	1828	2	824	1	—	1	1	2653	4
0,65	3,28	820	2	1040	3	odore fecaloide	—	—	1860	5
0,35	1,84	260	2	145170	2	—	—	—	145430	4
0,78	1,92	1056	1	2400	3	parecchie	4	1	3460	5
0,92	6,40	100600	3	181000	2	—	—	—	281600	5
0,87	1,20	160000	2	239600	1	scarse	—	—	399600	3
0,52	1,70	60	1	500	2	scarse	10	1	570	4
0,31	2,40	8	1	90	2	—	4	1	102	4
0,35	2,56	182	2	140	2	—	8	1	330	5
0,84	2,50	26	2	120	2	—	1	1	147	5
0,85	2,40	80	2	460	1	parecchie	1	1	541	4
0,55	2,48	44	3	302	1	—	5	2	351	6
0.31	1,76	40	3	350	3	—	4	3	394	9
0,77	3,20	60	2	130	2	molte	—	—	190	4
0,75	2,40	24	2	56	1	scarse	—	—	80	3
0,75	2,40	130	2	207	1	scarse	—	—	337	3
0.55	3,12	720	2	1700	2	parecchie	—	—	2420	4
1,05	1,93	17	2	66	1	—	2	2	85	5
0,82	4,50	60	2	304	3	—	—	—	364	5
0,70	3,20	75	2	80	1	scarse	10	1	165	4
0,71	2,10	22	1	73	2	—	11	3	106	6
0,80	2,50	—	—	56	3	—	—	—	56	3
1,15	1,60	80	3	680	3	—	16	3	776	9
1,47	1,45	4	1	40	1	—	16	2	60	4
1,10	1,50	70	1	20	1	—	—	—	90	2
0.92	1,76	255	1	54	1	—	—	—	309	2
0,87	4,24	280	2	2100	2	molte	—	—	2380	4
0,70	3,44	12	1	109	2	—	—	—	121	3

Numero d'ordine	DATA			Livello del pelo d'acqua dal suolo al pelo d'acqua m.	dal pelo d'acqua al fondo m.	PRELEVAMENTO DEI CAMPIONI SEDE	Ora	TEMPERATURA del-l'aria	del-l'acqua
36	24	agosto	1896	1,20	18	Corso Adriano N.° 40	9	19°,8	13°,5
37	24	»	»	1	16	» » N.° 17	9,30	19°,8	15°
38	24	»	»	1,50	16	Contrada S. Pietro N.° 13	10	20°	13°,5
39	24	»	»	1	18	» del Teatro N.° 2	14	23°,5	13°,5
40	24	»	»	1	15	» Terraglio Est N.° 8	14,30	23°,9	13°,5
41	24	»	»	1	18	» » Est N.° 6	15	23°,5	13°,5
42	24	»	»	—	—	Piazzale S. Eufemia N.° 17	15,30	23°,2	13°,3
43	26	»	»	0,80	18	Via Cerca N.° 52	13,30	23°,5	14°,3
44	26	»	»	1	19	» Carderia N.° 25.	14	25°	13°,5
45	26	»	»	1	18	» Scimia N.° 23	14,30	26°,5	13°,5
46	26	»	»	1	14	» » angolo casa Calori	15	26°,5	14°,5
47	31	»	»	0,60	19,40	» Ruggera N.° 5	9	22°	14°
48	31	»	»	0,05	17	» » angolo casa Gandini	9,30	22°	14°,5
49	31	»	»	1,50	19	Vicolo Frassone N.° 2	10	21°,9	13°
50	31	»	»	1,30	17	Rua Muro N.° 25	10	22°	13°,5
51	31	»	»	1	16	Piazzale Reale vicino al Fonte d'Abisso .	16	17°,7	14°,5
52	31	»	»	1	16	» » N.° 7	15,30	17°,7	13°,5
53	31	»	»	1	16	» » N.° 12	15	17°,7	15°
54	31	»	»	1	16	Corso Vittorio Emanuele dietro al Palazzo.	14,30	17°,5	13°,5
55	31	»	»	1,50	17,20	» » » barriera destra .	14	17°,5	15°
56	31	»	»	1,50	17	» » » » sinistra .	13,30	17°,5	14°,5
57	2	settembre	»	2	17	Canalgrande N.° 17	13,30	21°,5	13°,5
58	2	»	»	1,80	14,50	» casa Fabrizi	14	21°,5	13°,4
59	2	»	»	0,80	18	Via Maraldo N.° 1	14,30	21°,5	14°
60	2	»	»	2	14	Canalchiaro di fronte al N.° 33	15	21°,5	13°,5
61	4	»	»	1,70	18	Piazzale Tassoni di fianco al Tribunale . .	9,30	20°,5	13°,5
62	4	»	»	1	13	» Muratori N.° 31.	10	22°,5	14°

Analisi di

a	9	settembre	1896	—	—	Vaccari, S. Cataldo (m. 84).	9,15	18°,6	14°,3
b	9	»	»	—	—	Cocapani, Saliceta Panaro (m. 105). . . .	10,30	21°,6	14°,8
c	9	»	»	—	—	Manfredini, Collegara (m. 75).	11,20	23°,4	13°,9
d	9	»	»	—	—	Zanasi, Paganine (m. 72,5)	12,30	25°,3	13°,4
e	10	»	»	—	—	Via Palestro N.° 3 (m. 73)	13	25°	13°,5
f	10	»	»	—	—	Pozzo centrale del Mattatoio	13,30	25°	13°,5

Residuo solido p. litro gr.	Ossigeno impiegato alla combustione delle sostanze organiche p. litro mgr.	SCHIZOMICETI p. cm³.				FORME che producono gaz puzzolenti	IFOMICETI e BLASTOMICETI per cm³		TOTALE delle colonie per cm³.	TOTALE delle specie per cm³.
		Liquefacenti		Non Liquefacenti						
		Numero delle colonie	Numero delle specie	Numero delle colonie	Numero delle specie		Numero delle colonie	Numero delle specie		
1,03	4,96	16	1	94	2	—	—	—	110	3
0,50	5,60	2173	2	5973	1	—	—	—	8146	3
0,90	4,08	720	4	1160	3	odore fecaloide	—	—	1880	7
0,76	3,00	20	2	63	2	—	—	—	83	4
0,96	2,40	30	2	92	3	—	—	—	122	5
0,85	2,20	80	2	100	2	—	—	—	180	4
0,70	3,00	1	1	35	1	—	—	—	36	2
0,80	1,12	506	3	4240	1	—	—	—	4746	4
0,70	2,20	480	1	20	1	—	—	—	500	2
0,82	5,04	50	1	114	3	—	—	—	164	4
0,78	2,55	70	1	540	2	—	1	1	611	4
1,00	1,60	70	2	180	4	—	—	—	250	6
1,05	4,00	4	1	56	1	—	1	1	61	3
1,00	2,40	36	1	20	1	—	—	—	56	2
0,52	3,00	208	2	45	2	—	10	1	263	5
0,98	3,50	90	2	95	1	—	—	—	185	3
1,00	1,60	680	1	180	1	—	—	—	860	2
1,12	3,20	30	3	978	1	—	—	—	1008	4
0,90	0,96	—	—	40	1	—	—	—	40	1
0,75	3,00	65	1	83	1	odore aromatico	—	—	148	2
0,90	1,76	60	1	34	1	—	5	1	99	3
1,25	2,40	40	1	40	1	—	—	—	80	2
0,85	1,84	316	1	70	1	—	—	—	386	2
0,20	1,60	54	1	120	1	—	—	—	174	2
0,70	2,40	164	2	490	2	—	—	—	654	4
0,68	3,20	420	2	1248	3	molte			1668	5
0,74	4,80	600	2	220	2	—			820	4

confronto

0,50	1,96	0	0	0	0	—	0	0	0	0
0,53	2,56	0	0	0	0	—	0	0	0	0
0,46	2,72	0	0	0	0	—	0	0	0	0
0,40	2,40	0	0	0	0	—	0	0	0	0
0,70	1	40	2	640	3	—	—	—	680	5
0,68	2,40	0	0	0	0	—	0	0	0	0

Adunanza della Sezione d'Arti

14 Giugno 1897.

Il Socio permanente Comm. Prof. PIETRO RICCARDI premesse alcune osservazioni sopra il significato bibliografico ora attribuito alla parola *incunabulo,* e nella distinzione fra le edizioni del secolo XV e quelle del secolo XVI; dà ragguaglio di un salmo esposto in volgare dal Savonarola, ed eseguito in Modena dal tipografo Domenico Rocociolo senza data di stampa, ma presumibilmente impresso nel secolo XV.

Il socio attuale Ing. VINCENZO MAESTRI legge l'ultima parte di una sua memoria in corso di pubblicazione negli atti dell'Accademia relativa ed alcune costruzioni Medioevali dell'Appennino Modenese.

Riguarda la detta parte di memoria i Castelli ed altre costruzioni civili e militari della montagna nostra considerati nel loro sviluppo storico e costruttivo ripartito nei seguenti periodi:

Periodo Romano — Repubblica ed Impero
» Barbarico — Longobardi e Franchi
» Matildico — Bonifacio di Toscana e suoi discendenti.
» dei Comuni — Capitani del Frignano e loro fazioni
» Estense — Nicolò III di Ferrara e suoi discendenti.

Il socio permanente Prof. GIUSEPPE ALBERTOTTI riferisce intorno ad un codice *Ashburnhamiano* dell'opera oftalmojatrica di *Benvenuto* che egli ha in esame presso la Biblioteca Estense; e nota alcune differenze fra il testo di detto codice e quello dei codici Parigino e Riccardiano della stessa opera da lui esaminati.

Il socio MAESTRI dà anche comunicazione di alcune sue considerazioni in tre oggetti di oreficeria appartenenti all'archivio ed alla *fabbriceria* del Duomo di Modena consistenti:

1.ª In un altare portatile in argento e rame dorato con pietra marmorea racchiusa tra listelli d'argento incisi, e figure nei fianchi lavorati a martello e nel disotto incise a tratto.

2.ª In un Evangelario con rilegatura in lastre d'argento decorata di figure incise nella parte superiore e di avorio nell'inferiore incastrate nel centro della lastra.

3.ª Di un frammento di un *niello* di Iacopo da Porto 1486 rappresentante la figura di Gesù Cristo sporgente per due terzi dalla tomba.

Del primo oggetto ne hanno fatto semplice menzione il Borghi nel 1845 nella sua illustrazione del Duomo di Modena, ed il Cavedoni nel 1856 nella Vita di S. Geminiano dichiarandolo un oggetto antico di molto pregio.

Esposto il medesimo unitamente all'Evangelario nella Mostra Eucaristica di Orvieto ha dato luogo a relazioni troppo succinte per poterne ricavare

un' idea abbastanza esatta; in quelle relazioni viene classificato come un lavoro dell' XI o XII secolo.

Dell' Evangelario se ne trova un semplice cenno nella storia della oreficeria del Lasteyne come di un lavoro appartenente all' XI secolo, ed è nella relazione della esposizione d' Orvieto attribuito al secolo X.

Per ragioni di confronti con questi oggetti presenta anche le fotografie del Tesoro di Nonantola composte delle due *stauroteche* bisantine illustrate dal Cavedoni e della *Lipsanoteca* del SS. Sennesio e Teopompo che il Bortolotti dimostrò essere un lavoro posteriore al secolo X, al quale la tradizione voleva attribuirlo. Dell' Evangeliario e del graduale detti dalla Contessa Matilde, il primo, con rilegatura in argento lavorato a martello, il secondo in avorio con pietre preziose, si riserva, non essendosi di essi fatta fin qui menzione, di ritornare sull' argomento quando siansi potuti istituire i necessari confronti con simili oggetti appartenenti ad altri Tesori.

ADUNANZE GENERALI

5 dicembre 1896.

Dichiarato aperto dal Presidente l' anno accademico 1896-97, il Segretario generale legge la relazione sui lavori ed atti dell' anno precedente.

Sono quindi letti, e discussi ed approvati il resoconto del Tesoriere ed il consuntivo relativi all' anno 1895-96.

Tre posti erano vacanti nella classe dei Soci attuali e riescono eletti ad occuparli il dott. Corrado Ricci, direttore della Pinacoteca Estense, il prof. di storia e geografia nel Regio Istituto Tecnico e nel Liceo pareggiato del R. Collegio Convitto S. Carlo Venceslao Santi, il prof. di chimica farmaceutica nella R. Università Gerolamo Daccomo.

Dal grado di Soci corrispondenti all' altro di Soci onorari sono promossi ad unanimità di voti il comm. prof. Pietro Tacchini, Roma; il comm. prof. Luigi Calori, Bologna; il comm. march. Giacomo Doria, Genova; il prof. comm. Enrico D' Ovidio, Torino; il prof. Giuseppe Lorenzoni, Padova; il prof. comm. Adolfo Targioni-Tozzetti, Firenze.

E finalmente sono aggiunti al novero dei Soci corrispondenti l' ing. comm. sen. Galileo Ferraris, Torino; il comm. Francesco Cavani, Bologna; il comm. Francesco Caldarera, Palermo e il prof. cav. Giovanni Caroli, Napoli.

Non essendosi poi potuto procedere alla nomina del Vice-segretario generale, carica da parecchio tempo vacante, l' adunanza è prorogata per un' altra tornata di prossima convocazione.

12 dicembre 1896.

Convocati gli Accademici per procedere alla nomina del Vice-segretario generale non si presentarono in numero legale, e così non potè in questa seconda convocazione essere esaurito l' ordine del giorno della precedente adunanza.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

fatte nell' anno 1896

ALL' OSSERVATORIO DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

dall' assistente VITO VELLANI

calcolate

dall' assistente Ing. ANGELO MANZINI

I dati della pressione atmosferica sono espressi in millimetri, ridotti a 0° e diminuiti di 700 mm.

I dati della temperatura, che non sono preceduti da alcun segno, si intendono preceduti dal segno +.

Là dove sta segnata la direzione delle nubi, è convenuto che non si osservarono se non che le nubi situate negli alti strati dell' atmosfera ed in prossimità dello Zenit.

Lo stato del cielo è stato stimato secondo la scala da 0 (sereno) a 10 (coperto) adottata generalmente.

I dati dell' evaporimetro sono espressi in millimetri.

Quanto alla forma delle nubi si tennero le seguenti notazioni:

m = cumuli; r = cirri; s = strati; n = nembo

mr = cirro-cumuli; ms = cumuli-strati; rs = cirro-strati.

Le meteore sono indicate coi simboli internazionali, proposti dal Congresso di Vienna ed ora comunemente adottati:

1. ● pioggia.
2. ✳ neve.
3. △ nevischio.
4. ▲ grandine.
5. ≡ nebbia.
6. ∨ brina.
7. ∾ gelicidio.
8. ⊔ gelo.
9. ⏑ rugiada.
10. ← aghi di ghiaccio.
11. ∞ caligine.
12. ⩗ temporale.
13. ＜ lampi senza tuoni.
14. ⌐ vento fortissimo.
15. ✛ uragano di neve.
16. ⦶ alone solare.
17. ⏑ alone lunare.
18. ⊕ corona solare.
19. ⏑ corona lunare.
20. ⌒ arco baleno.
21. ⌓ aurora polare.

Gli esponenti ° e ² indicano rispettivamente che la meteora è di poca intensità oppure fortissima; la lettera **n** e i numeri I, II, III significano che la meteora, alla quale si accenna, apparve di notte, oppure verso le ore di osservazione 9^h, 15^h, 21^h.

I numeri segnati con asterisco, nelle colonne delle precipitazioni, indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina disciolta.

Il valore medio della temperatura si è ottenuto prendendo la media dei valori estremi e dei valori osservati alle 9^h e alle 21^h.

Le ore sono sempre espresse in tempo medio dell' Europa Centrale.

Riguardo alle stagioni, si ritenne che l' inverno sia costituito dal dicembre, gennaio e febbraio; la primavera dai tre mesi di marzo, aprile e maggio; l' estate dai tre mesi di giugno, luglio ed agosto e l' autunno dai tre mesi di settembre, ottobre e novembre.

L' altezza della neve si ottenne misurandola al *nevometro,* esposto nel pubblico giardino. Dalla quantità d' acqua proveniente dalla fusione della neve, raccolta dal *nevometro,* si dedusse l' altezza dell' acqua corrispondente all' altezza della neve.

Le osservazioni vennero quasi totalmente fatte dal sig. Vito Vellani e le riduzioni, i calcoli e le annotazioni sono state eseguite dall' Ing. A. Manzini.

Prof. Ciro Chistoni.

COORDINATE GEOGRAFICHE

DELL' OSSERVATORIO METEOROLOGICO

DELLA

R. UNIVERSITÀ DI MODENA

Latitudine boreale . . . . = **44° 38′ 52″,8**
Longitudine E da Greenwich . . . . = **$0^h\ 43^m\ 41^s,8$**
Altezza dello zero della scala barometrica sul livello medio del mare, determinato dal mareografo di Genova . . . . = **metri 64,2**

GENNAIO 1896

GIORNO	Press. Barom. a 0° mm. 700 +			Temperatura centigrada					Tensione del vapore millimetri			Umidità relativa			Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle nubi		
	9h	15h	21h	9h	15h	21h	min.	mass.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h		15h		21h		9h	15h	21h
1	56.3	58.5	61.9	2.2	5.7	1.8	0.1	5.9	5.0	4.8	5.0	93	70	96	NW	2.0	N	2.0	NW	11.0	WNW	. . .	. . .
2	66.1	65.2	65.1	1.6	4.2	2.8	-0.3	4.6	5.0	5.2	4.8	96	84	86	NW	5.5	NW	8.0	NW	6.0	. . .	W	. . .
3	64.2	62.4	62.2	2.2	3.4	0.7	-0.7	4.0	4.4	4.3	4.2	82	73	87	NW	8.5	NW	12.0	W	17.0	. . .	NNW	. . .
4	60.1	57.5	60.0	-1.4	0.0	-1.4	-2.9	2.0	4.0	4.4	4.0	96	96	96	W	10.5	NW	9.5	N	6.0	. . .	. . .	. . .
5	63.8	63.1	64.8	-1.8	0.0	-1.4	-3.8	0.4	3.9	4.2	4.1	96	93	98	W	14.0	W	2.0	NE	1.5	. . .	. . .	. . .
6	67.4	66.8	**67.8**	-1.7	-0.6	-0.2	-3.7	1.4	4.0	4.4	4.4	98	100	96	NW	5.5	NW	2.5	NW	6.0	. . .	. . .	. . .
7	67.8	67.2	65.4	0.0	0.7	-0.4	-1.7	0.8	4.4	4.4	4.3	96	90	96	NW	8.5	NW	12.0	NW	14.5	. . .	. . .	. . .
8	62.5	60.9	56.7	-2.0	-1.3	-2.2	-3.3	0.4	4.0	3.9	3.8	100	94	98	NW	5.0	NE	4.5	NW	11.0	. . .	. . .	. . .
9	**55.4**	56.1	58.9	-0.8	2.3	-0.2	-3.8	2.4	4.2	4.0	1.5	96	73	34	NW	4.0	NE	11.5	NE	18.5	. . .	. . .	. . .
10	61.6	62.1	63.6	-1.4	1.6	-0.2	-4.8	2.4	1.9	1.9	2.5	45	37	56	NE	14.5	E	43.0	E	35.0	E	E	. . .
I decade	62.5	62.0	62.6	-0.3	1.6	-0.1	-2.5	2.4	4.1	4.2	3.9	89.8	81.0	84.3	. .	7.8	. .	10.7	. .	12.7	. . .	. . .	. . .
11	64.2	63.4	63.1	-1.4	-1.0	-1.0	-3.2	0.4	3.8	3.8	3.4	92	88	80	W	15.5	NW	12.5	W	20.0	. . .	. . .	. . .
12	59.3	58.0	57.2	-1.3	2.2	0.3	-4.0	2.6	2.9	3.5	3.4	70	64	73	W	10.0	W	3.5	W	4.5	E	SE	. . .
13	55.4	53.9	54.1	-0.3	2.8	-1.2	-3.8	2.9	2.9	3.5	3.8	64	62	80	W	7.0	W	4.0	W	3.5	. . .	N	. . .
14	53.2	50.3	47.7	-1.8	1.2	-0.6	-4.8	1.5	3.2	3.3	4.1	79	65	92	W	6.5	NW	2.5	N	4.5	. . .	. . .	. . .
15	**50.2**	51.7	53.7	0.0	2.6	-4.2	-6.0	2.9	4.1	4.1	3.3	89	73	98	W	10.0	W	8.5	NW	5.0	. . .	. . .	. . .
16	52.5	54.1	56.7	-3.4	1.9	2.6	-8.8	3.9	3.2	3.9	2.7	91	74	49	N	8.0	NW	7.5	NW	16.5	. . .	. . .	. . .
17	55.0	53.9	55.1	3.8	6.8	5.4	1.5	7.0	2.9	3.6	4.1	48	49	60	NE	10.0	NW	5.5	SW	14.0	. . .	N	. . .
18	58.5	59.2	62.8	1.0	5.6	3.8	-1.3	7.0	4.4	5.1	5.8	89	75	97	NE	8.0	N	3.5	NE	3.5	. . .	. . .	. . .
19	**65.8**	64.9	65.1	2.6	6.6	2.6	-1.8	6.8	5.4	5.4	4.6	98	74	82	W	8.5	W	5.0	W	8.0	. . .	W	. . .
20	**65.8**	64.3	65.0	1.2	6.9	2.9	-0.8	6.9	4.8	5.8	5.5	96	78	97	W	10.0	W	7.5	W	8.0	. . .	. . .	. . .
II decade	58.0	57.4	58.1	0.0	3.6	1.1	-3.3	4.2	3.8	4.2	4.1	81.6	70.2	80.8	. .	9.4	. .	6.0	. .	8.8	. . .	. . .	. . .
21	67.2	66.7	67.0	-1.2	4.8	-1.9	-3.8	5.5	3.9	5.8	3.9	92	90	98	NW	10.0	NW	8.5	NW	8.5	. . .	. . .	. . .
22	66.8	65.0	64.8	-2.4	4.4	-2.2	-4.3	4.4	3.4	4.6	3.8	90	74	98	NW	9.5	NW	3.0	NW	6.5	. . .	. . .	. . .
23	63.6	63.3	64.5	-1.2	1.5	0.8	-5.3	1.5	4.0	4.3	4.7	96	83	96	NW	3.5	NW	2.5	NW	3.5	W	NW	. . .
24	65.3	64.3	64.2	0.8	4.8	1.2	-0.8	4.8	4.7	4.0	4.3	96	62	85	NW	12.5	NW	3.0	NW	3.0	. . .	. . .	. . .
25	63.8	**62.5**	63.4	-1.0	4.0	-2.2	-3.3	4.0	3.9	4.3	3.9	92	70	100	NW	6.0	NW	2.0	NW	9.5	. . .	. . .	. . .
26	63.3	**62.5**	63.0	-3.4	-0.6	-1.8	-4.8	-0.6	3.6	4.2	4.0	100	96	100	NW	6.5	NW	6.0	W	9.0	. . .	. . .	. . .
27	63.5	64.6	67.0	-1.6	1.4	1.6	-3.9	1.7	3.9	4.5	4.0	96	89	76	NW	5.0	NW	1.0	NW	5.0	. . .	. . .	E
28	71.0	70.7	72.0	-0.6	2.8	0.0	-2.0	2.8	2.9	2.9	3.4	66	52	74	N	10.0	NW	9.5	NW	9.5	N	. . .	. . .
29	73.1	72.3	73.4	-1.0	5.0	1.0	-3.8	5.0	3.3	2.5	3.4	77	39	70	W	6.5	NW	12.0	W	10.0	. . .	. . .	. . .
30	**74.6**	73.4	73.7	1.4	7.0	2.4	-2.0	7.0	2.3	3.4	3.3	46	47	62	W	14.0	NW	3.5	W	10.0	. . .	. . .	. . .
31	70.9	68.3	66.9	1.8	10.4	4.5	-0.8	10.5	2.3	2.8	4.2	44	31	66	W	16.5	NW	9.0	W	17.0	SE	E	. . .
III decade	67.6	66.7	67.3	-0.8	4.1	0.3	-3.2	4.2	3.5	3.9	3.9	81.4	66.6	84.1	. .	9.1	. .	5.5	. .	8.3	. . .	. . .	. . .
Mese . . .	62.9	62.2	62.8	-0.4	3.1	0.4	-3.0	3.6	3.8	4.1	3.9	84.2	72.4	83.1	. .	8.8	. .	7.3	. .	9.9	. . .	. . .	. . .

Stato del cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	Neve in cm.	ANNOTAZIONI
2 r	0	0	0.68	...	...	≡ mattino e 23h; ∨ III.
10	9 r	10	0.64	...	...	≡ ∨° n e mattino.
10	7 r	10	0.92	...	...	
10	10	10	gelato	...	...	≡² ⊔ tutto il giorno.
10	10	10	»	...	...	≡ ⊔ tutto il giorno.
10	10	10	»	...	...	≡² ⊔ tutto il giorno.
10	10	10	»	...	...	≡ ∨ ⊔ n e mattino.
10	10	10	»	...	...	≡² ⊔
10	10	5 r	»	0.48*	0.4	✳ 0h-9h30m; ⇀ NE 15h-20m.
4 r	9 r	8 r	»	...	inc	⊔; ✳ ⇀ E 23h18m-24h; ⇀ NE e E 9h-24h.
8.6	8.5	8.3	2.24	0.48	0.4	
10	10	10	gelato	3.50*	6.5	✳ 0h-6h40m; ✳ △ 10h15m-20h30m; ⊔ tutto il giorno.
6 r	5 r	0	»	...	...	⊔ n e mattino.
0	3 rs	0	»	...	...	⊔ tutto il giorno; ≡° sera. Tramonto rosso bellissimo.
10	10	10	»	0.15*	inc	≡ n e mattino; △ I, indi ✳° a riprese sino a 24h.
10	0	0	»	0.89*	1.0	✳ 0h-2h; ≡ ⊔ durante il giorno.
1 r	0	0	»	...	...	∨ ⊔ n e mattino; ≡ sera. Tramonto rosso. ⇀ W.NW 18h-24h.
1 rs	3 r	0	8.74	...	...	Orizzonte chiaro n e mattino; ⇀ W 0h-4h.
0	0	0	1.13	...	...	⊔ ≡ n e mattino; ≡° sera.
10	1 r	0	0.37	...	...	≡ n e mattino e verso sera.
10	0	0	0.77	...	...	≡ ⊔ n e mattino; ≡° sera e III.
5.8	3.2	2.0	11.01	4.54	7.5	
0	0	0	gelato	...	...	∨ ⊔ n, mattino e III; ≡² 15h45m a notte; ▽ III.
0	0	10	»	...	...	∨ ⊔ n, mattino e III; ≡² 16h55m a notte; ▽ verso sera.
9 mr	10 mr	10	»	...	...	≡ tutto il giorno; ∨ ⊔ n e mattino.
10	1 r	0	»	...	...	≡ ⊔ n e mattino; ≡ ∨ III.
0	0	10	»	...	...	∨ ⊔ n, mattino e III; ≡ verso sera a notte; ▽ III.
10	10	10	»	...	...	∨ n e mattino; ≡² ⊔ tutto il giorno.
10	10	10 mr	»	0.98*	inc	≡ ∨ ⊔ durante il giorno; ✳° 13h50m-15h48m.
9 mr	0	0	»	...	...	⊔ tutto il giorno. Tramonto rosso bellissimo.
0	0	0	»	...	...	∨ ⊔ n, mattino e III. Tramonto rosso.
0	0	0	»	...	...	⊔ n e mattino. Tramonto rosso esteso.
1 rs	2 r	1 rs	7.79	...	...	∨° ⊔ n e mattino.
4.5	3.0	4.6	7.79	0.98	inc	
6.2	4.8	5.0	21.04	6.00	7.9	

FEBBRAIO 1896

GIORNO	Press. Barom. a 0° mm. 700 +			Temperatura centigrada					Tensione del vapore millimetri			Umidità relativa			Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle nubi		
	9h	15h	21h	9h	15h	21h	min.	mass.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h		15h		21h		9h	15h	21h
1	64.4	**63.2**	63.4	5.6	13.0	6.6	1.7	13.0	5.1	5.2	4.3	75	47	60	W	19.5	W	5.5	W	11.5	. . .	. . .	. . .
2	65.6	65.8	67.3	3.8	10.0	4.6	1.0	10.0	4.6	6.2	6.2	76	68	97	W	5.5	W	3.5	NE	7.0	. . .	. . .	. . .
3	68.3	68.3	71.3	4.0	10.0	4.4	0.7	10.1	4.9	5.4	6.1	80	60	97	W	5.0	NW	4.5	E	18.5	. . .	. . .	. . .
4	**73.5**	71.6	70.2	2.0	4.8	3.4	-1.3	5.4	5.2	6.2	5.3	98	97	91	NW	12.0	NW	7.5	W	18.0	. . .	N	. . .
5	69.4	68.3	69.0	-1.0	4.5	2.2	-3.3	4.6	3.6	5.6	5.3	84	89	98	S	4.5	E	3.0	NW	9.0	. . .	. . .	. . .
6	68.6	67.5	67.9	2.8	9.0	4.7	-0.5	9.2	4.0	4.5	5.1	72	53	79	W	5.0	W	5.0	W	9.5	. . .	. . .	. . .
7	67.1	64.7	65.5	4.6	11.2	5.4	1.0	11.8	3.5	4.7	4.5	56	48	68	W	7.0	W	3.5	NW	4.5	. . .	. . .	. . .
8	67.0	65 5	65.7	3.0	9.4	5.2	-0.3	9.9	4.7	3.9	4.6	83	44	69	NW	13.0	N	4.5	NW	9.5	. . .	. . .	. . .
9	66.6	65.6	66.3	4.0	11.6	6.0	0.3	11.9	3.9	4.5	4.7	64	44	67	W	12.0	W	6.0	W	12.0	. . .	. . .	. . .
10	67.8	66.8	67.2	5.3	12.6	6.4	1.3	12.8	3.7	4.5	4.2	56	42	59	W	11.5	NW	8.5	W	12.5	. . .	. . .	. . .
I decade	67.8	66.7	67.4	3.4	9.6	4.9	0.1	9.9	4.3	5.1	5.0	74.4	59.2	78.5	. .	9.5	. .	5.2	. .	11.2	. . .	. . .	. . .
11	67.9	66.5	66.3	6.5	13 8	7.2	2.7	14.0	3.4	4.2	4.0	47	37	52	W	10.0	NW	4.0	W	11.0	. . .	. . .	. . .
12	65.7	62.4	61.0	7.0	14.6	8.2	2.1	14.7	4.3	3.6	4.2	57	29	52	W	9.0	NW	3.5	W	10.5	. . .	. . .	. . .
13	58.8	58.1	60.0	7.0	11.2	6.6	2.7	11.3	5.3	6.5	5.8	71	66	79	W	5.0	NW	1.0	E	5.5	W	. . .	. . .
14	61.6	60.1	60.7	3.0	11.8	7.0	0.8	12.0	4.9	5.5	5.3	86	53	71	NW	4.0	NW	2.0	SW	11.5	. . .	. . .	. . .
15	61.0	60.4	63.0	-0.5	6.4	5.0	-3.3	7.3	3.4	5.7	5.9	98	79	90	SE	4.5	E	16.0	E	4.0	. . .	S	. . .
16	69.2	68.6	70.5	3.8	7.8	1.8	0.7	8.3	4.6	3.0	3.2	76	38	62	NE	3.5	E	13.0	SE	11.5	. . .	E	. . .
17	**70.9**	68.9	69.3	2.4	7.6	4.6	-2.5	7.9	3.8	2.7	2.8	70	35	44	S	3.5	SE	2.5	E	6.5	. . .	. . .	. . .
18	68.4	65.5	64.7	3.6	10.2	5.9	-1.8	10.3	3.9	4.0	4.1	67	44	60	W	6.0	W	1.0	NW	9.0	. . .	. . .	. . .
19	62.3	59.9	59.4	4.5	12.0	6.0	-0.3	12.0	4.1	3.8	3.7	65	37	53	W	9.0	N	3.0	W	7.0	. . .	W	. . .
20	57.5	**56.2**	57.1	4.2	10.4	6.0	1.0	10.9	4.6	5.7	5.9	74	60	85	W	2.0	E	17.0	E	18.5	. . .	W	. . .
II decade	64.3	62.7	63.2	4.2	10.6	5.8	0.2	10.9	4.2	4.5	4.5	71.1	47.8	64.8	. .	5.7	. .	6.3	. .	9.5	. . .	. . .	. . .
21	57.4	56.9	58.0	2.4	3.8	0.6	-0.5	6.4	3.9	3.3	4.6	72	54	96	E	23.0	E	20.5	SE	8.5	. . .	. . .	. . .
22	59.2	58.2	60.8	0.0	3.6	0.1	-2.5	3.7	2.2	2.5	2.0	49	42	44	NE	2.5	W	8.0	E	9.5	E	E	. . .
23	**64.6**	62.6	62.2	-0.3	3.6	0.8	-3.8	3.9	2.4	2.2	2.1	54	37	44	NW	4.0	E	6.0	E	6.0	. . .	E	. . .
24	61.7	59.3	57.2	-2.4	-1.2	-2.3	-3.9	1.4	3.4	4.0	3.8	87	96	98	NE	4.0	E	8.5	NE	22.0	. . .	. . .	. . .
25	53.7	51.1	50.4	-1.8	-0.8	-1.6	-4.3	0.0	3.9	4.0	3.9	96	92	96	W	10.0	W	11.5	NW	10.5	. . .	. . .	. . .
26	45.2	**44.5**	47.5	0.2	1.4	0.7	-2.8	1.5	4.2	4.9	4.7	91	96	98	W	12.5	E	4.0	E	1.5	. . .	. . .	. . .
27	51.2	52.9	55.0	1.7	4.3	1.8	-0.6	4.5	5.1	5.0	4.7	98	80	89	W	7.5	W	11.5	W	6.0	. . .	. . .	. . .
28	57.6	57.0	56.8	3.0	6.0	2.8	-1.5	7.3	3.7	3.9	4.4	66	56	77	W	8.0	W	2.5	W	3.0	. . .	. . .	. . .
29	54.6	52.6	53.6	4.0	8.4	1.4	1.3	8.5	3.9	4.5	4.4	64	55	87	W	7.5	N	1.0	NE	8.0	. . .	. . .	. . .
30	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. . .	. . .	. . .
31	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. . .	. . .	. . .
III decade	56.1	55.0	55.7	0.8	3.3	0.5	-2.4	4.1	3.6	3.8	3.8	75.2	67.5	81.0	. .	8.8	. .	8.2	. .	8.3	. . .	. . .	. . .
Mese . . .	63.0	61.7	62.3	2.8	8.0	3.8	-0.6	8.4	4.1	4.5	4.5	73.5	57.9	74.6	. .	8.0	. .	6.5	. .	9.7	. . .	. . .	. . .

Stato del cielo 9ʰ	15ʰ	21ʰ	Evapor. in 24 ore 9ʰ-9ʰ	Acqua caduta da 0ʰ-24ʰ mm.	Neve in cm	ANNOTAZIONI
0	0	0	2.81	. . .	. . .	Bellissimo tramonto rosso; ≡ 18^h-21^h; ⤳ W 1^h-9^h.
0	0	0	1.62	. . .	. . .	
0	0	0	0.97	. . .	. . .	V ⌣ n e mattino.
10	5 r	0	gelato	0.27*	. . .	≡² ⌣ n e mattino. Tramonto rosso estesissimo.
0	0	0	1.02	. . .	. . .	≡° fra giorno; ⌣ n e mattino; ≡² $18^h 15^m$-III.
0	0	0	1.42	. . .	. . .	V ⌣ n e mattino; ≡ III.
0	0	0	1.85	. . .	. . .	V n e mattino. Bellissimo tramonto rosso.
0	0	0	1.65	. . .	. . .	V ⌣ n e mattino; ≡ verso sera. Tramonto rosso.
0	0	0	2.10	. . .	. . .	V ⌣ n e mattino. Tramonto rosso bellissimo.
0	0	0	2.31	. . .	. . .	≡ $17^h 35^m$-$18^h 30^m$ e tramonto rosso.
1.0	0.5	0.0	15.75	0.27	. . .	
0	0	0	2.17	. . .	. . .	Tramonto rosso molto esteso.
0	0	0	2.33	. . .	. . .	V ⌣ n e mattino. Tramonto rosso.
7 r	0	0	1.31	. . .	. . .	≡ V ⌣ n e mattino. Tramonto rosso $17^h 50^m$-$18^h 30^m$.
0	0	0	gelato	. . .	. . .	≡ V ⌣ n e mattino.
10	6 r	10	2.74	. . .	. . .	≡² mattino; V ⌣ n e mattino.
0	7 mr	0	2.57	. . .	. . .	
0	0	0	1.84	. . .	. . .	V ⌣ n e mattino.
0	0	0	1.53	. . .	. . .	V ⌣ n e mattino.
0	7 r	0	1.99	. . .	. . .	V ⌣ n e mattino; ≡° 18^h-$19^h 30^m$. Tramonto rosso.
1 r	4 r	10	2.05	. . .	. . .	≡ V° ⌣ n e mattino.
1.8	2.4	2.0	18.53	0.00	. . .	
10	10	10	gelato	1.03*	1.5	✱ $16^h 55^m$-24^h; ⤳ E.NE 8^h-16^h.
9 mr	4 mr	0	»	0.26*	inc	✱ 0^h-$4^h 30^m$; ⌣ n e mattino. Tramonto rosso bellissimo.
0	5 mr	7 rs	»	. . .	. . .	⌣ V n e mattino; ◡ ⌓ III.
10	10	10	»	9.60*		⌣ n e mattino; ✱ $3^h 30^m$-24^h; ⤳ NE 19^h-24^h.
10	10	10	»	26.28*	47.5	⌣ tutto il giorno; ✱ 0^h-$22^h 50^m$ indi ∠; ⤳ NE 0^h-3^h.
10	10	10	»	32.20*		⌣ n e mattino; △ 0^h-$5^h 15^m$ indi ✱ sino 24^h.
10	10	0	»	4.35*		✱ 0^h-6^h. Tramonto rosso; ◡ 18^h; ◡ ⌓ 20^h.
0	0	1 r	6.06	. . .	. . .	≡ III-$22^h 30^m$. Tramonto rosso molto esteso.
1 rs	1 r	0	gelato	. . .	. . .	⌣ n, mattino e III; ≡ I; ⌓ III; ≡² 22^h-24^h.
. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	
. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	
6.7	6.7	5.3	6.06	73.72	49.0	
3.0	3.1	2.3	40.34	73.99	49.0	

MARZO 1896

GIORNO	Press. Barom. a 0° mm. 700 + 9h	15h	21h	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	min.	mass.	Tensione del vapore millimetri 9h	15h	21h	Umidità relativa 9h	15h	21h	Direzione e velocità del vento in chilometri 9h		15h		21h		Direzione delle nubi 9h	15h	21h
1	54.4	52.9	53.0	-2.4	3.0	-1.4	-5.8	3.3	3.8	4.7	4.1	100	83	100	NW	1.0	N	1.0	N	1.0	. . .	. . .	. .
2	50.8	48.6	49.7	1.0	4.8	2.0	-2.5	5.3	4.9	5.2	5.1	100	81	96	SE	9.0	S	4.0	NW	9.5	. . .	W	. .
3	52.1	51.2	51.3	3.9	6.4	2.4	1.0	6.9	6.0	5.5	5.3	98	76	96	NW	5.0	NW	3.0	W	6.0	. . .	. . .	. .
4	49.2	46.6	44.6	1.8	4.5	3.4	-2.3	5.2	5.2	5.8	5.9	100	92	100	SE	1.0	SW	4.5	NW	11.0	. . .	. . .	. .
5	46.4	47.6	49.8	3.2	6.2	4.5	1.1	6.9	5.8	5.8	5.6	100	82	89	W	13.5	NW	3.0	SW	11.5	. . .	W	. . .
6	56.1	56.8	58.1	3.8	9.0	6.0	-0.3	9.2	5.0	6.3	6.1	83	73	88	W	8.0	W	8.5	W	11.5	. . .	. . .	. . .
7	56.9	54.9	54.9	5.7	13.2	11.6	3.2	13.6	4.3	4.2	4.7	62	38	46	W	7.5	S	2.0	SW	9.5	N	N	. . .
8	52.9	51.3	50.7	7.4	15.4	12.8	3.2	15.6	6.8	6.7	7.2	89	51	66	E	8.5	E	4.5	E	10.0	. . .	N	. . .
9	49.8	47.4	49.4	8.7	21.2	14.7	3.6	21.4	7.1	4.7	4.9	85	25	40	W	7.5	NW	53.0	W	25.5	E	. . .	. . .
10	49.2	50.2	57.7	6.4	13.0	8.4	4.1	14.7	6.6	8.6	7.1	91	77	86	E	6.5	SE	14.5	E	18.0	E	E	. . .
I decade	51.8	50.8	51.9	4.0	9.7	6.4	0.5	10.2	5.6	5.8	5.6	90.8	67.8	80.7	. .	6.8	. .	10.3	. .	11.4	. . .	. . .	. . .
11	61.9	60.0	58.7	5.8	10.4	7.3	2.2	10.6	4.8	3.7	4.3	70	40	57	E	3.5	E	6.0	E	11.5	. . .	N	. . .
12	56.8	53.7	53.4	8.6	13.7	8.0	3.2	13.9	5.2	4.6	4.5	62	39	56	SW	1.5	E	4.5	E	10.0	. . .	. . .	. . .
13	53.1	51.5	52.3	9.3	14.0	9.8	2.5	14.9	5.7	6.3	7.9	65	53	87	E	1.0	NE	11.0	E	14.0	. . .	W	. . .
14	52.4	52.0	54.9	9.0	14.4	9.2	6.1	14.4	7.9	6.8	7.8	92	55	89	E	2.5	E	8.0	E	16.0	. . .	NE	. . .
15	57.8	57.9	59.9	8.0	11.0	9.0	6.2	11.3	7.8	7.4	7.9	97	75	92	E	1.5	S	4.0	SE	9.0	. . .	E	. . .
16	63.0	62.1	62.4	7.3	13.2	9.0	2.7	13.4	6.7	8.2	7.9	87	73	92	SE	5.5	E	17.0	E	9.5	. . .	. . .	. . .
17	63.2	61.9	62.1	6.3	13.6	10.8	2.7	13.9	7.2	8.0	8.7	100	69	90	E	5.5	NE	7.0	E	13.5	. . .	W	. . .
18	61.1	59.6	58.8	7.8	10.9	10.0	6.3	10.9	7.7	7.7	8.0	97	79	87	E	10.5	SE	12.0	E	7.0	. . .	. . .	. . .
19	57.6	57.4	58.4	9.4	10.6	10.0	7.7	10.8	8.6	8.6	8.9	97	90	97	E	9.0	E	13.0	E	5.0	. . .	. . .	. . .
20	59.3	58.6	59.1	10.6	14.0	11.6	8.2	14.4	8.8	8.7	9.9	92	73	98	NW	8.5	W	7.5	W	9.5	. . .	. . .	. . .
II decade	58.6	57.5	58.0	8.2	12.6	9.5	4.8	12.9	7.0	7.0	7.6	85.9	64.6	84.5	. .	4.9	. .	9.0	. .	10.5	. . .	. . .	. . .
21	59.3	58.0	59.1	14.0	18.0	13.4	9.1	18.1	8.7	6.6	8.8	73	43	77	W	9.5	E	2.5	NW	14.5	. . .	SE	. . .
22	60.0	58.6	59.2	12.6	19.3	14.0	8.2	19.4	8.1	5.3	6.7	74	32	57	W	5.5	E	5.0	W	15.5	W	. . .	. .
23	59.8	57.6	57.6	14.1	20.2	15.6	8.7	20.2	7.7	6.5	5.5	64	37	42	W	9.0	N	6.5	SE	10.0	. . .	. . .	. . .
24	57.8	55.8	55.7	15.1	20.4	15.0	8.7	20.5	8.1	4.9	5.9	63	27	47	W	4.5	E	10.0	E	7.0	. . .	. . .	. . .
25	56.2	54.1	54.1	14.8	19.6	14.8	9.2	19.9	6.8	5.1	6.3	54	30	50	W	2.0	N	4.0	SW	12.5	W	W	. .
26	54.1	51.8	52.2	15.4	20.6	15.6	9.2	20.8	7.4	5.8	4.4	57	32	33	W	7.0	N	4.5	W	13.0	S	WSW	. .
27	54.2	51.6	49.8	14.0	19.6	15.4	9.1	20.2	5.8	3.4	4.6	49	20	36	NW	13.0	NW	7.0	SW	17.0	N	W	. .
28	49.6	46.7	44.3	14.0	14.2	9.2	8.1	15.5	7.0	5.2	7.1	59	43	81	NW	2.5	E	28.0	E	24.5	W	WSW	. .
29	38.9	38.1	41.3	8.1	12.8	9.8	4.7	12.8	4.5	3.7	4.1	55	32	45	NE	17.5	E	16.0	N	7.5	. . .	N	N
30	43.4	43.0	44.6	9.2	14.4	12.2	4.2	15.3	5.3	2.5	2.3	61	19	21	W	10.5	NW	12.0	E	5.5	E	E	N
31	48.8	47.4	48.0	10.2	14.0	10.4	4.2	15.1	4.2	1.8	2.9	45	15	31	W	17.5	N	13.5	W	11.5	. . .	. . .	. . .
III decade	52.9	51.2	51.5	12.9	17.6	13.2	7.6	18.0	6.7	4.6	5.3	59.5	30.0	47.3	. .	9.0	. .	9.9	. .	12.6	. . .	. . .	. . .
Mese . . .	54.4	53.1	53.7	8.5	13.4	9.8	4.4	13.8	6.4	5.8	6.1	78.1	53.4	70.1	. .	6.9	. .	9.7	. .	11.5	. . .	. . .	. .

Stato del cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	ANNOTAZIONI
10	10	10	gelato	...	≡² ⌴ n e per tutto il giorno.
10	9 r	10	2.07	0.77	≡ ⌴ n e mattino; ✳° 8h45m; gocce 14h45m; ⊛ 20h45m-24h.
10	10	10	1.74	1.67	⊛ 0h-5h; ≡ n e mattino; ≡² 20h-21h.
10	10	10	0.38	0.52	≡² tutto il giorno; gocce 16h; ⊛ 18h40m-20h50m; ⊀ S 19h15m-19h30m.
10	9 r	0	1.38	0.28*	≡ n e mattino.
0	0	0	1.49	...	Tramonto rosso pallido, estesissimo.
8 r	4 r	0	2.32	...	Bellissimo tramonto rosso.
0	3 r	0	1.80	...	Bellissimo tramonto. A 19h29m scossa ondulatoria E-W di 2s circa.
9 r	0	0	6.16	...	≡ mattino; ⸗ W.NW 11h-23h.
1 r	8 m	4 r	2.16	0.01	≡° mattino; gocce 17h20m; ⸗ E.SE 16h-19h.
6.8	6.3	4.4	19.50	3.25	
0	9 r	2 r	2.31	...	≡ ⋁ n e mattino.
0	0	0	2.45	...	Tramonto rosso, pallido.
0	7 r	9 mr	2.01	...	≡° mattino; ⸗ E 18h-20h.
10	6 mr	5 r	1.84	...	⸗ E 18h-20h.
10	4 r	0	0.84	inc	≡ III; gocce 8h20m-9h10m.
0	0	1 r	1.33	...	Tramonto rosso, pallido; ≡ III. A 16h24m scossa sussultoria segnata dagli apparecchi.
10	8 r	0	0.83	0.17	≡² n e mattino.
10	10	10	0.98	...	≡² n e mattino; ≡° I.
10	10	10	0.21	0.19	⊛ 8h25m-13h e 15h-15h15m.
10	10	9 r	1.15	2.08	⊛ 4h-6h25m; gocce 12h-13h; ⊛° 13h15m-13h40m e 15h17m-17h5m.
6.0	6.4	4.6	13.95	2.44	
1 rs	3 mr	0	1.91	...	Tramonto rosso.
5 mr	0	0	2.97	...	Alle 14h18m30s scossa sussultoria segnata dagli apparecchi.
0	0	0	3.28	...	Tramonto rosso pallido.
0	0	0	4.13	...	Bellissimo tramonto rosso.
5 rs	9 r	9 rs	3.71	...	≡° mattino; ⩌ ⩍ 19h30m-23h; ⩍ 24h.
9 rs	5 r	8 rs	4.52	...	Bellissimo tramonto. Da 19h-20h30m ⩌; III ⩍.
7 r	2 m	0	5.10	...	Tramonto rosso esteso. A 22h40m ⩍; 24h ⩌. ⸗ W 6h-8h.
2 rs	10 mn	10 mr	4.21	inc	⊛° 15h30m-15h54m e tuoni deboli; ⸗ W.NW 0h-5h; E.SE.NE 12h-24h.
10	9 mr	9 r	3.91	inc	Gocce 17h45m; ⸗ NE.E 0h-8h e 12h-18h.
6 r	5 m	7 mr	4.01	...	Tramonto rosso aranciato.
0	1 r	1 r	4.25	...	Tramonto rosso vivo 18h25m-19h15m.
4.4	4.0	4.0	42.00	inc	
5.7	5.5	4.3	75.45	5.69	

APRILE 1896

GIORNO	Press. Barom. a 0° mm. 700 +			Temperatura centigrada					Tensione del vapore millimetri			Umidità relativa			Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle nubi		
	9h	15h	21h	9h	15h	21h	min.	mass.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h		15h		21h		9h	15h	21h
1	50.4	49.2	49.7	10.8	15.0	10.4	5.4	15.7	3.9	2.7	4.4	40	21	46	N	8.0	N	7.0	SE	12.0	. . .	E	. . .
2	50.6	**48.4**	49.8	10.2	14.4	8.6	5.5	14.9	5.6	3.8	6.0	60	30	72	NE	6.5	E	26.5	E	23.5	ENE	S	. . .
3	51.8	50.7	51.9	9.2	12.2	9.2	4.1	12.5	6.2	3.1	4.0	71	29	46	E	6.0	E	24.0	E	9.5	E	E	. . .
4	54.0	54.0	54.8	10.0	11.6	7.0	3.7	11.7	5.5	3.4	3.5	60	34	47	NE	1.0	E	7.5	E	13.5	E	NE	. . .
5	56.2	55.0	55.7	8.9	11.5	7.8	1.8	11.9	4.8	3.1	3.4	57	30	43	S	3.0	E	17.5	E	11.5	ENE	E	. . .
6	55.9	54.5	55.3	10.6	15.0	10.0	1.7	15.1	4.2	4.0	4.8	44	32	53	SW	2.5	N	4.5	E	16.0	. . .	W	. . .
7	56.9	55.5	57.5	11.0	16.0	8.8	3.2	16.3	5.7	4.6	5.8	57	34	68	E	2.0	E	9.0	E	20.5	. . .	E	. . .
8	57.9	55.0	55.6	10.0	16.4	10.6	4.1	16.8	6.4	5.1	5.1	70	36	54	E	3.0	NW	3.0	E	18.5	. . .	NNE	. . .
9	55.5	55.6	59.2	10.4	16.0	10.6	5.7	16.3	7.5	6.5	7.1	80	48	75	E	5.0	E	14.0	SE	15.0	N	E	. . .
10	**61.8**	60.3	59.9	12.4	16.8	11.8	3.7	16.9	6.0	4.1	5.6	57	29	55	E	15.5	E	11.5	E	10.0	N	. . .	. . .
I decade	55.1	53.8	54.9	10.4	14.5	9.5	3.9	14.8	5.6	4.0	5.0	59.6	32.3	55.9	. .	5.3	. .	12.5	. .	15.0	. . .	. . .	. . .
11	58.1	57.3	56.4	11.8	14.8	11.6	7.7	15.3	6.7	8.0	7.5	64	64	73	NW	7.5	W	6.0	S	7.5	. . .	. . .	. . .
12	51.1	48.8	47.9	11.0	14.8	11.6	5.4	16.3	8.1	7.8	8.2	82	62	81	E	4.0	W	8.5	E	11.0	W	. . .	. . .
13	**45.6**	46.2	49.0	9.8	10.4	8.0	5.4	13.7	7.4	5.7	5.4	82	60	67	SW	14.5	NE	27.5	SW	10.5	N	. . .	. . .
14	53.0	52.1	52.8	12.0	16.4	11.2	5.7	16.6	2.0	1.4	2.0	19	10	20	NW	24.0	W	17.5	W	18.5	. . .	. . .	. . .
15	54.7	53.4	54.4	9.6	13.8	10.4	2.7	14.4	5.0	3.4	3.9	56	29	42	NW	5.0	NW	5.5	E	10.0	WNW	. . .	. . .
16	57.4	57.0	58.9	11.8	14.4	8.8	4.6	14.9	5.3	2.8	4.5	51	23	53	N	11.0	NE	16.0	W	14.0	E	N	. . .
17	61.1	59.8	59.8	12.4	16.0	12.0	4.2	16.9	3.6	2.0	2.7	34	15	26	W	16.0	W	6.0	E	6.5	. . .	N	. . .
18	60.6	59.5	60.8	13.8	17.2	11.9	6.6	17.9	5.0	3.9	5.4	42	27	52	N	4.0	E	12.0	NE	11.0	N	. . .	E
19	**62.8**	60.2	60.2	14.8	18.4	12.6	6.7	18.9	5.8	3.1	5.7	46	20	52	W	3.5	SW	4.5	E	23.0	. . .	. . .	N
20	59.6	59.6	59.7	10.8	8.8	7.2	6.1	12.9	7.5	6.9	7.4	77	81	97	E	32.5	E	13.5	NE	5.0	ENE	E	. . .
II decade	56.4	55.4	56.0	11.8	14.5	10.5	5.5	15.8	5.6	4.5	5.3	55.3	39.1	56.3	. .	12.2	. .	11.7	. .	11.7	. . .	. . .	. . .
21	59.7	59.6	60.3	7.0	11.8	10.8	3.7	11.9	7.3	5.7	6.6	97	56	68	W	6.0	E	35.5	E	19.0	. . .	. . .	. . .
22	60.6	58.1	56.4	10.8	13.5	10.6	7.6	13.9	8.4	6.3	9.1	87	55	95	E	10.0	E	42.0	E	26.5	E	E	. . .
23	52.1	50.9	50.7	10.5	11.2	10.8	8.7	11.8	9.1	8.4	8.4	96	85	87	N	9.5	N	9.0	N	7.0	. . .	E	. . .
24	50.8	50.6	52.2	13.6	18.0	15.4	7.0	18.2	7.5	5.1	5.7	64	33	43	NW	18.0	W	18.0	W	10.5	. . .	. . .	. . .
25	59.3	59.1	59.8	12.8	15.4	10.6	7.7	15.4	6.8	4.7	7.4	61	36	77	E	19.5	E	14.5	E	14.0	SE	E	. . .
26	61.9	60.8	61.3	10.4	17.0	12.4	4.7	17.4	7.5	3.7	6.0	80	26	57	E	1.5	E	10.5	E	13.5	W	. . .	WSW
27	**62.5**	60.6	60.0	15.6	19.6	14.2	7.9	19.9	8.0	6.6	8.4	61	39	69	E	1.0	E	4.0	SE	14.0	. . .	. . .	. . .
28	59.4	56.7	55.5	15.4	20.8	16.2	8.2	20.9	8.9	7.8	10.0	63	43	73	E	8.0	E	12.5	E	10.5	. . .	W	. . .
29	54.8	52.4	51.5	13.6	21.4	16.8	9.7	21.8	11.2	7.2	10.8	97	38	76	E	3.0	E	8.0	E	13.0	E	S	. . .
30	50.2	48.6	**47.9**	15.4	20.4	16.8	9.1	20.8	9.5	8.6	8.1	73	48	57	E	4.0	E	4.0	S	10.0	NNE	. . .	. . .
31	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. . .	. . .	. . .
III decade	57.1	55.7	55.6	12.5	16.9	13.5	7.4	17.2	8.4	6.4	8.1	78.4	45.9	70.2	. .	8.1	. .	15.8	. .	13.8	. . .	. . .	. . .
Mese . . .	56.2	55.0	55.5	11.6	15.3	11.2	5.6	15.9	6.6	5.0	6.1	64.4	39.1	60.8	. .	8.5	. .	13.3	. .	13.5	. . .	. . .	. . .

Stato del cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h - 9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	ANNOTAZIONI
1 r	3 m	2 r	5.02	. . .	
5 r	3 r	0	4.34	. . .	⟶ 12^h - 22^h.
7 mr	5 mr	9 mn	3.61	inc	Gocce 11^h28^m - 11^h35^m; ⟶ E 14^h - 18^h. Tramonto rosso, molto esteso.
7 r	9 mr	0	3.23	. . .	Tramonto rosso pallido.
7 mr	8 mr	0	3.53	. . .	V ⏝ n e mattino; orizzonte bello III.
0	2 r	9 r	3.44	. . .	V n e mattino.
1 r	1 r	0	3.60	. . .	⟶ E . SE 16^h - 21^h.
0	3 r	7 m	3.50	. . .	V n e mattino; ⟶ E 19^h - 21^h.
7 mr	4 mr	1 r	3.09	inc	Gocce 17^h53^m - 17^h57^m e 19^h10^m; ⟶ E 18^h - 19^h.
7 rs	0	9 r	4.11	. . .	
4.2	3.8	3.7	37.47	inc	
10	10	0	2.28	inc	Gocce 12^h45^m - 13^h20^m; ●° 13^h20^m - 14^h10^m.
2 r	10	0	2.27	0.15	≡² n e mattino; gocce 13^h45^m; ● 14^h14^m - 15^h15^m; ⟨ S 19^h25^m - 19^h50^m, ENE 20^h35^m - 22^h20^m.
10 mn	10	10	4.29	0.15	≡² n e matt.; K ● 6^h58^m - 7^h50^m; ● ▲ K S 11^h3^m - 11^h40^m; ⟶ NW.SW.NE 11^h-16^h. Tram. rosso.
0	0	0	5.69	. . .	Orizzonte limpido II; ⟶ W . NW 2^h - 12^h. Tramonto rosso aranciato.
10 mr	10	1 r	3.21	inc	Gocce 15^h35^m. Tramonto rosso aranciato.
8 mr	7 mr	0	3.87	inc	Gocce 16^h25^m. Tramonto rosso vivo.
0	7 r	1 s	4.12	. . .	⏝ ⊔ III.
3 r	10	9 mr	5.17	. . .	
0	1 rs	7 mr	5.22	. . .	V° n e mattino; ⏝ 20^h - III; ⟶ NE . E . SE 20^h - 21^h.
9 m	10 m	10	1.40	12.25	● 11^h7^m - 11^h55^m; ●° 15^h19^m - 16^h45^m; ●² 19^h10^m - 24^h e seguita; ⟶ E . NE 0^h - 13^h.
5.2	7.5	3.8	37.52	12.55	
10	10	10	2.61	29.59	●² $0^h12^h40^m$; gocce 14^h25^m - 15^h45^m; ⟶ E . SE 13^h - 23^h.
10 mr	10 m	10	3.24	3.96	● 3^h30^m - 8^h55^m; gocce I e 19^h15^m - 19^h55^m indi ● che seguita nella notte; ⟶ E 10^h - 22^h.
10	10 mn	10	1.19	21.13	● fino 9^h12^m e a riprese da 11^h8^m - 17^h50^m; ●² 21^h12^m - 22^h10^m; ⟶ NE . E 0^h-7^h. Belliss. tramonto.
0	0	0	4.03	. . .	⏝ 19^h15^m - 19^h50^m; ⟶ W e NW 5^h - 15^h, NW . E 23^h - 24^h.
2 mr	2 mr	0	4.05	. . .	⏝ 19^h30^m - 20^h30^m; ⟶ E 0^h - 18^h a riprese.
9 r	0	3 mr	3.16	. . .	≡² n, mattino; ≡° I.
0	0	0	3.02	. . .	Orizzonte chiaro III.
0	1 r	0	2.99	. . .	Tramonto rosso, pallido.
7 mr	1 r	0	3.20	. . .	≡² n e mattino.
8 mr	10	10	3.51	inc	≡² n e mattino; gocce 14^h; ●° 14^h34^m - 17^h25^m e 19^h40^m - 20^h35^m.
. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	
5.6	4.4	4.3	31.05	54.68	
3.0	5.2	3.9	106.04	67.23	

MAGGIO 1896

GIORNO	Press. Barom. a 0° mm. 700 +			Temperatura centigrada					Tensione del vapore millimetri			Umidità relativa			Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle nubi		
	9h	15h	21h	9h	15h	21h	min.	mass.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h		15h		21h		9h	15h	21h
1	47.7	**46.9**	48.6	13.5	18.6	14.4	11.7	19.4	10.7	8.1	9.3	93	50	76	N	7.5	E	26.0	NW	6.0	. . .	W	. . .
2	47.7	47.7	50.2	10.0	13.4	10.6	8.1	14.9	8.0	7.1	8.8	87	62	92	W	12.5	NW	8.0	NE	6.0	. . .	W	. . .
3	52.0	52.0	53.7	10.0	14.2	12.2	8.2	14.7	8.5	7.1	8.1	92	59	76	NE	1.5	N	2.5	N	1.0	. . .	W	. . .
4	54.7	54.2	54.8	16.0	18.0	14.2	9.0	18.3	7.0	6.1	7.9	52	39	65	SE	4.0	E	6.0	SW	10.5	E	W	. . .
5	56.9	56.3	57.1	15.8	15.0	13.4	10.1	18.4	9.2	10.0	9.9	69	78	86	E	11.0	S	12.0	E	12.5	N	. . .	. . .
6	**58.2**	57.0	57.1	15.2	18.6	14.0	11.0	18.9	9.8	8.0	9.0	76	50	76	E	8.0	NE	6.5	W	8.0	SE	NW	. . .
7	56.9	54.5	54.2	18.4	20.6	15.8	9.7	20.9	8.7	6.8	6.9	55	38	52	W	4.0	NE	6.0	SW	13.5	. . .	W	. . .
8	55.0	53.0	54.3	16.0	19.6	12.4	11.3	19.8	8.3	8.0	10.2	61	47	95	E	10.5	NE	13.0	E	8.5	S	E	. . .
9	54.6	55.5	56.7	14.4	12.1	12.0	10.7	16.9	10.6	9.4	8.9	87	89	85	E	6.0	E	26.5	E	5.0	E	. . .	. . .
10	58.0	57.7	**58.2**	13.8	15.8	14.2	9.3	18.9	8.6	8.1	9.5	73	61	79	NW	9.5	N	10.0	NE	7.5	E	E	. . .
I decade	54.2	53.5	54.5	14.3	16.6	13.3	9.9	18.1	8.9	7.9	8.9	74.5	57.3	78.2	. .	7.5	. .	11.7	. .	7.9	. . .	. . .	. . .
11	**60.2**	59.2	59.1	18.4	20.8	17.4	10.1	21.2	7.9	6.4	6.7	50	35	45	W	9.0	NE	4.5	NE	10.5	. . .	. . .	. . .
12	**60.2**	58.3	57.8	18.4	20.4	17.2	10.9	21.3	9.8	7.5	6.5	62	42	45	E	8.5	E	20.0	E	5.5	N	. . .	. . .
13	54.8	52.2	51.6	20.4	24.1	19.6	11.7	24.6	8.3	5.8	7.7	47	26	45	W	15.0	W	10.5	W	11.5	. . .	. . .	. . .
14	55.4	54.7	55.6	17.8	20.6	16.6	13.0	20.8	10.0	7.6	7.7	66	42	55	E	24.0	SE	21.0	E	11.5	SE	. . .	. . .
15	56.8	55.0	53.9	19.8	23.3	19.2	11.2	24.3	9.2	7.9	8.8	54	37	53	SW	3.5	SW	18.0	SW	11.0	. . .	W	. . .
16	51.9	49.4	52.4	19.2	20.6	12.0	11.7	24.3	8.5	8.8	10.2	51	48	98	E	3.5	W	17.5	NW	17.0	W	. . .	. . .
17	54.2	55.2	56.5	10.8	14.0	12.2	9.6	16.3	8.7	7.7	9.6	90	65	90	E	18.5	E	16.0	E	6.0	. . .	E	. . .
18	59.3	58.7	58.4	16.2	18.0	15.4	10.1	18.3	8.3	7.9	8.7	60	51	66	N	5.5	E	10.0	SE	3.0	E	E	. . .
19	57.9	55.3	54.0	17.5	20.4	17.3	9.3	20.8	8.4	6.9	8.0	57	39	55	NW	2.5	SE	6.0	E	6.5	. . .	E	. . .
20	51.9	49.1	**47.1**	21.4	23.0	18.5	10.7	23.5	9.1	8.7	10.3	48	42	65	SW	4.0	E	12.0	E	13.5	. . .	. . .	. . .
II decade	56.3	54.7	54.6	18.0	20.5	16.5	10.8	21.5	8.8	7.5	8.4	58.5	42.7	61.7	. .	9.4	. .	13.6	. .	9.6	. . .	. . .	. . .
21	46.2	**43.7**	46.6	16.6	20.0	11.2	9.7	20.3	11.8	11.4	7.5	83	65	75	E	10.5	E	27.0	W	17.0	E	W	. . .
22	48.4	48.7	52.2	12.2	17.3	12.2	7.7	18.9	8.2	7.8	7.9	77	53	74	W	12.5	NW	10.5	N	9.0	S	S	N
23	51.9	50.6	49.4	14.1	18.0	15.6	8.1	18.1	7.2	7.6	8.0	60	50	61	NW	19.5	N	10.0	W	14.5	E	. . .	. . .
24	54.7	55.7	57.8	12.8	12.4	11.8	10.5	16.4	8.2	10.0	10.1	75	93	98	NW	12.0	NW	20.0	SE	15.0	NE	. . .	. . .
25	**58.9**	57.5	56.6	16.0	18.8	16.0	10.2	19.9	9.6	7.4	9.3	71	46	69	E	4.5	N	4.5	NW	10.0	NE	E	. . .
26	56.3	55.7	56.2	14.2	14.8	13.6	12.6	16.7	11.5	11.7	11.1	95	93	95	NW	8.5	NW	8.0	W	16.5	. . .	. . .	. . .
27	57.5	56.6	57.1	17.8	21.8	18.8	12.3	22.3	11.9	10.0	10.4	78	52	64	W	0.5	E	14.5	SE	11.0	N	E	. . .
28	56.4	53.6	52.9	20.2	24.5	21.3	12.8	24.9	12.2	11.7	12.1	69	51	64	NW	8.0	E	10.5	E	10.5	SE	E	. . .
29	52.4	50.3	49.6	18.0	24.2	21.0	14.7	25.3	12.9	10.4	12.0	84	46	65	W	17.5	W	8.0	W	7.0	E	NE	. . .
30	50.5	49.5	52.4	23.4	26.4	18.2	15.7	26.8	12.1	10.9	13.1	56	42	84	W	6.0	W	16.5	SE	2.0	. . .	E	. . .
31	55.1	55.7	56.2	20.4	18.2	16.6	15.4	23.4	12.7	12.5	13.5	71	80	96	E	4.0	W	11.0	E	5.5	W	E	. . .
III decade	53.5	52.5	53.4	16.9	19.7	16.0	11.8	21.2	10.8	10.1	10.5	74.5	61.0	76.8	. .	9.4	. .	12.8	. .	10.7	. . .	. . .	. . .
Mese . . .	54.6	53.5	54.1	16.4	19.0	15.3	10.9	20.3	9.6	8.6	9.3	69.3	53.9	72.4	. .	8.8	. .	12.7	. .	9.4	. . .	. . .	. . .

Stato del cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	ANNOTAZIONI
10	4 m	8 r	3.38	0.68	◎ 7^h45^m-9^h7^m; gocce 13^h55^m-14^h10^m; ⟨² NW 23^h40^m in avanti; —≡ E 11^h-16^h.
10	9 mn	10	1.81	11.15	⟨² 0^h-1^h; ◎ 2^h-10^h35^m e 18^h25^m-19^h50^m.
10	9 m	5 r	2.11	0.35	◎ 7^h20^m-13^h50^m e 22^h40^m a dopo 24^h. Orizzonte chiaro pomeriggio.
2 mr	8 r	1 mr	3.17	0.03	
5 mr	10 mr	10	2.48	2.79	◎ 14^h15^m-16^h e 23^h5^m-24^h.
8 mr	8 m	0	2.92	0.03	Gocce 0^h-0^h15^m.
0	3 mr	2 m	3.64	. . .	⟨ S.W.N.NNE 20^h10^m-24^h. Rosso aranciato al tramonto 18^h30^m-19^h30^m.
10 mr	9 mn	9 r	2.55	1.49	ꓘ attorno 14^h10^m-15^h20^m; ꓘ ◎ ESE-SW-NE, —≡ SW 15^h38^m-16^h45^m; ⌒ ENE-S; ◎ 16^h50^m-19^h50^m.
10 mr	10	10	1.80	1.81	Gocce 7^h3^m-8^h40^m poi ◎ fino 9^h18^m e 13^h48^m-16^h48^m; —≡ NE.E 12^h-18^h.
10 mr	5 mr	0	2.56	inc	Gocce 13^h48^m-13^h55^m.
7.5	7.5	5.5	26.42	18.33	
0	0	0	3.86	. . .	
2 mr	0	0	4.98	. . .	—≡ E.SE 13^h-17^h.
0	1 rs	3 mr	5.73	. . .	
3 mr	1 r	0	5.13	0.14	◎ 2^h-3^h; —≡ E.SE.NE 0^h-16^h.
0	6 mr	7 r	4.50	. . .	—≡ SW 15^h-16^h.
7 mr	10	10	3.67	14.97	ꓘ ◎ ▲ W-NW a N.NE-S 14^h40^m-16^h17^m; ⌒ E e SSE; ◎ 18^h20^m-24^h; ⟨ WSW III.
10	10 mn	10	1.88	4.94	◎ 0^h-2^h e a riprese 7^h50^m-24^h; —≡ E.NE 9^h-11^h.
7 m	7 mn	0	3.26	. . .	Tramonto bello.
0	1 mr	0	3.92	. . .	Tramonto bello.
0	0	4 mr	4.97	. . .	⊽ 20^h-22^h.
2.9	3.6	3.4	41.90	20.05	
9 m	10 mn	9 r	3.84	0.89	◎ 6^h40^m-7^h30^m; ⊽ III e ⟨ NE; —≡ W 2^h-4^h, E.NW 11^h-20^h.
10 mr	7 m	10 m	3.71	0.49	◎ 8^h53^m-9^h27^m; —≡ NW 18^h-19^h.
7 r	10 r	10 r	3.27	inc	Gocce 12^h50^m-12^h55^m; —≡ NW.W 5^h-9^h.
10 mn	10	10	1.15	42.72	◎ 1^h-24^h; —≡ NE 1^h-2^h, NW.W.E.SE 15^h-21^h.
7 m	6 m	7 r	1.56	2.28	◎ 0^h-3^h; ∞ orizzonte II; ⊽ ⩊ III-22^h.
10	10	10	0.86	19.57	◎ 0^h-2^h, 5^h-15^h45^m, 18^h20^m-20^h15^m e 23^h15^m-23^h30^m.
6 m	1 r	0	3.50	. . .	Orizzonte chiaro III.
1 r	5 m	0	3.65	. . .	⟨ ESE 21^h35^m.
9 mn	1 r	5 mn	3.50	6.72	ꓘ ◎ E-WSW-W a NNW 7^h55^m-8^h52^m; ⌒ ENE 18^h18^m; ◎° 18^h54^m-19^h15^m; ⟨ III-24^h NE-SW.
1 r	7 mn	10	3.65	3.21	ꓘ ◎ 15^h12^m-16^h38^m S.SE-E.NE a NW indi ◎ a riprese fino 19^h50^m; —≡ SW.SE 15^h-16^h.
6 mr	10 mn	1 r	2.09	0.46	ꓘ ◎° 11^h45^m-14^h25^m E-S.SW.W a NW; ◎ 14^h30^m-17^h50^m; —≡ E.SW 13^h-14^h.
6.9	7.0	6.5	30.78	76.34	
5.8	6.1	5.2	99.10	114.72	

GIUGNO 1896

GIORNO	Press. Barom. a 0° mm. 700 +			Temperatura centigrada					Tensione del vapore millimetri			Umidità relativa			Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle nubi		
	9h	15h	21h	9h	15h	21h	min.	mass.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h		15h		21h		9h	15h	21h
1	**57.0**	55.5	55.7	18.3	21.5	18.8	14.6	23.4	13.0	11.7	13.3	83	61	83	SW	2.5	NE	12.0	W	2.5	. . .	. . .	. . .
2	55.9	54.5	55.1	22.4	23.6	20.2	12.7	24.3	12.7	11.3	13.4	63	52	76	NW	5.0	E	14.5	E	5.5	SE	NW	. . .
3	55.1	54.9	55.3	22.5	19.5	18.6	15.7	24.7	13.2	11.7	12.2	65	69	77	W	5.0	SW	10.0	E	11.0	S	. . .	. . .
4	56.0	55.3	55.0	20.7	19.0	19.4	14.0	24.9	13.1	13.8	15.8	72	85	91	NW	6.5	S	9.0	SE	7.5	W	W	W
5	55.1	53.3	53.7	22.4	24.0	19.6	15.1	25.5	12.2	11.4	15.3	60	51	90	SE	7.5	S	11.5	NW	3.0	. . .	W	. . .
6	52.5	51.8	51.8	22.0	21.7	17.0	16.1	24.9	11.1	11.9	11.8	56	61	82	E	13.5	NE	8.5	SE	7.5	W	N	. . .
7	52.6	51.8	53.0	20.1	21.0	20.5	14.7	24.5	9.9	9.6	9.5	56	43	53	W	6.0	N	5.5	NW	6.5	. . .	. . .	. . .
8	53.6	53.0	52.2	20.2	24.8	20.8	13.7	24.9	10.1	8.8	9.5	57	38	52	S	10.0	SE	11.5	S	11.5	WSW	W	. . .
9	**48.9**	49.8	51.0	18.2	14.7	15.8	13.2	21.4	11.9	10.9	11.7	77	88	87	E	21.0	E	13.0	E	1.0	NW	W	. . .
10	50.8	51.2	51.6	19.5	19.6	17.8	12.7	22.0	10.7	8.8	8.3	63	52	54	NW	6.0	NW	11.5	W	5.0	W	W	. . .
I decade	53.8	53.1	53.4	20.6	21.2	18.9	14.3	24.1	11.8	11.0	12.1	65.2	60.0	74.8	. .	8.3	. .	10.7	. .	6.1	. . .	. . .	. . .
11	**52.6**	53.0	53.6	22.0	22.4	18.7	11.9	24.2	8.5	9.9	9.1	43	49	56	W	3.0	N	7.0	W	11.5	W	E	. . .
12	55.1	55.5	57.8	21.8	24.2	17.2	14.5	25.7	10.3	9.4	12.2	53	42	84	N	3.5	N	8.5	SW	10.5	. . .	N	. . .
13	57.9	56.4	55.6	23.1	26.0	21.8	14.2	26.9	11.6	9.2	12.3	55	37	63	W	5.0	NW	6.0	NW	8.5	. . .	. . .	. . .
14	56.3	55.5	56.5	23.4	26.8	23.0	15.5	27.9	9.3	10.3	11.7	44	39	56	NW	5.0	NE	4.5	NW	5.0	. . .	W	. . .
15	56.7	55.5	55.0	24.8	27.0	22.8	19.2	27.4	10.6	12.4	16.7	45	47	81	W	10.0	N	7.5	E	11.5	W	NW	. . .
16	54.5	54.1	54.0	23.7	23.5	19.6	18.2	23.9	15.6	9.3	13.8	72	43	81	E	9.0	E	20.0	E	16.5	SW	SE	. . .
17	54.4	53.9	54.4	21.8	24.1	18.0	16.7	25.4	14.3	12.6	12.9	74	57	84	W	19.5	W	20.0	W	11.0	W	W	. . .
18	55.8	55.9	57.5	23.2	25.2	21.4	15.8	25.7	13.8	12.2	14.9	65	51	78	W	6.0	E	11.5	E	9.5	W	E	N
19	**60.1**	59.6	59.7	25.6	27.6	21.6	17.4	28.1	13.6	11.7	13.9	56	43	60	W	3.0	SE	8.0	E	8.5	. . .	E	. . .
20	58.9	55.6	56.5	26.6	28.7	21.2	18.1	29.4	15.0	13.1	15.7	58	46	84	S	3.5	E	22.5	N	6.0	. . .	WNW	. . .
II decade	56.2	55.5	56.1	23.6	25.6	20.8	16.2	26.5	12.3	11.0	13.3	56.5	45.4	72.7	. .	6.8	. .	11.6	. .	9.9	. . .	. . .	. . .
21	57.6	56.9	57.4	24.6	26.8	22.6	18.0	27.4	12.9	10.4	11.6	56	40	57	W	10.0	E	13.0	E	15.0	. . .	S	. . .
22	57.7	56.3	56.0	24.0	26.9	23.0	16.0	27.4	12.0	12.8	15.6	54	49	74	E	8.5	E	11.0	E	10.5	W	W	. . .
23	57.6	56.4	56.3	25.3	28.9	25.4	18.2	29.4	13.8	13.3	15.5	58	45	64	NW	3.5	E	3.5	SE	6.0	. . .	W	. . .
24	57.3	55.5	54.7	26.2	29.6	23.8	19.1	30.3	11.6	11.2	8.2	46	36	37	W	4.0	NE	4.0	W	7.0	. . .	W	. . .
25	52.0	49.4	**49.1**	23.5	28.4	23.3	18.8	29.4	14.6	12.3	11.5	68	43	54	S	7.0	SW	15.5	W	18.0	W	W	. . .
26	**49.1**	49.3	49.4	24.6	18.0	18.0	16.7	26.6	13.3	14.7	14.4	58	96	94	E	6.0	NW	13.5	NW	4.0	. . .	. . .	. . .
27	53.2	54.1	55.1	15.6	19.0	18.0	13.7	21.1	11.5	12.6	12.9	87	77	84	NE	3.0	E	4.0	SE	4.5	. . .	ENE	. . .
28	54.9	53.6	53.8	21.4	23.8	20.6	14.7	24.2	10.0	7.4	8.2	53	34	45	N	4.5	E	10.5	NE	10.5	. . .	ENE	. . .
29	55.9	54.9	54.9	23.8	27.5	23.8	15.4	27.9	10.6	10.2	11.2	48	37	51	W	9.5	W	6.0	W	8.5	W	W	. . .
30	**58.6**	57.5	57.0	23.0	26.2	22.0	16.6	27.3	14.2	13.6	15.8	68	54	81	W	2.5	E	3.5	E	12.5	N	W	. . .
31	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
III decade	55.4	54.4	54.4	23.2	25.5	22.1	16.7	27.1	12.5	11.9	12.5	59.6	51.1	64.1	. .	5.9	. .	8.5	. .	9.7	. . .	. . .	. . .
Mese . . .	55.1	54.3	54.6	22.5	24.1	20.6	15.7	25.9	12.2	11.3	12.6	60.4	52.2	70.5	. .	7.0	. .	10.2	. .	8.5	. . .	. . .	. . .

Stato del cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	ANNOTAZIONI
10	10	1 r	2.50	12.00	●² 4h30m-6h.
1 mr	5 r	2 n	4.01	. . .	< SW 20h45m-20h55m, NW 21h-21h30m.
6 r	10 mn	6 m	3.20	1.11	K attorno 12h30m-14h42m; ● 14h20m-15h20m; ⌒ S-NE 18h25m.
8 mr	9 mn	7 mr	2.94	1.47	● 8h12m-8h55m; K ● SW-S.SE-NE 13h30m-15h14m.
0	8 m	7 mr	3.95	. . .	K W-NW-NE 16h35m-17h38m; < NE III a 24h.
2 r	5 mr	6 n	3.29	14.57	K ●² ▲, 2 fulmini, WSW-NNW-NE.E 10h50m-12h58m poi ● a dopo 24h; < 16h-22h.
0	1 mr	0	4.36	0.99	< NNE-ENE III-24h.
8 r	5 mr	1 r	5.89	. . .	< NNW III.
9 m	5 mr	0	1.89	10.46	● 10h53m-14h50m, ●² — W 13h18m-13h35m; orizzonte chiaro II; — S.E.W.NW 1h-14h.
3 r	9 mr	2 r	4.51	0.32	●° 5h43m-5h58m; K ● 11h3m-11h45m, gocce 13h19m-13h28m; — W 12h-13h.
4.7	6.7	3.2	36.54	40.92	
7 mr	7 m	2 r	4.76	. . .	● 8h40m-9h25m.
1 r	6 mr	5 r	4.20	4.90	K ●² NNE-SSE a S-WSW 17h30m-18h57m; ⌒ E 18h50m.
0	0	0	4.84	. . .	Orizzonte chiaro pom.
0	9 r	4 r	5.79	. . .	< NE 20h30m-20h50m.
9 r	7 rs	10	5.05	. . .	
9 m	3 r	9 mr	4.24	0.85	●° n e 7h35m-7h50m; ● 10h45m-13h40m a riprese; < NE 23h40m; — E 15h-20h.
9 m	9 m	7 r	3.75	3.02	< NE n; ≡ matt.; K ● NE.E.SSE-SW.WSW 16h35m-18h poi ● fino 20h; ⊂⊃ III; — W.NW 9h-16h.
6 mr	7 mr	7 mr	4.80	. . .	
1 r	2 mr	0	5.64	. . .	
0	7 mn	1 r	5.19	17.72	K ● — W 15h12m-17h8m SSW.NNW-E.NE; < NE III; — E.W 13h-17h.
4.2	5.7	4.5	48.26	26.49	
0	1 r	0	5.83	. . .	
6 rs	5 r	0	5.58	. . .	
0	1 r	0	5.56	. . .	
0	2 r	9 r	6.70	. . .	< NE 20h45m-21h40m.
9 mr	7 mr	1 r	7.43	inc	Gocce 7h35m-8h40m e 13h25m; — E.W.SW.NW 11h-17h.
10	10	10	2.71	8.60	● 10h25m-II e 18h25m-22h; — W.NW 11h-12h.
10	10 mn	8 mr	2.42	18.36	● 1h-12h55m e 15h57m-16h18m.
1 r	5 r	9 mr	5.40	. . .	
2 r	9 r	2 r	5.48	. . .	
10 mr	3 mr	1 r	3.95	. . .	
. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	
4.8	5.3	4.0	51.06	26.96	
4.6	5.9	3.9	135.86	94.37	

LUGLIO 1896

GIORNO	Press. Barom. a 0° mm. 700 +			Temperatura centigrada					Tensione del vapore millimetri			Umidità relativa			Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle nubi		
	9h	15h	21h	9h	15h	21h	min.	mass.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h		15h		21h		9h	15h	21h
1	55.3	**51.8**	53.0	19.6	26.8	20.4	17.2	27.1	15.3	11.6	10.9	90	44	61	N	5.0	NW	7.5	N	13.5	. . .	S	. .
2	55.5	54.6	54.7	16.8	20.8	18.4	15.1	21.8	9.9	10.2	11.8	70	56	75	NE	3.5	NE	3.0	E	9.5	. . .	WSW	. .
3	55.2	55.4	56.4	23.3	24.8	20.4	14.6	25.4	11.0	10.3	10.3	52	41	58	W	2.5	N	3.0	NW	3.0	SE	. . .	. .
4	57.6	55.8	55.9	23.0	27.7	24.4	14.1	29.0	9.8	10.0	11.1	47	36	49	N	2.5	SW	10.5	NW	12.0	E	. . .	. .
5	57.7	54.9	54.1	24.4	30.2	25.8	12.7	30.4	15.7	13.2	13.2	69	41	53	N	3.0	W	10.0	NW	7.5	WNW	W	. .
6	57.3	56.3	56.7	23.4	28.3	22.8	17.2	28.7	17.4	13.3	16.0	81	47	78	NE	6.5	E	18.0	E	17.0	E	SSW	. .
7	57.4	56.1	56.5	22.8	29.2	23.4	17.2	29.4	15.7	13.8	16.0	76	46	75	N	4.5	E	8.0	E	14.0	NE	W	. .
8	57.1	56.5	57.3	24.8	29.6	24.2	18.2	29.8	15.1	13.9	14.8	65	45	66	NW	7.5	NW	4.0	NE	7.0	. . .	W	. .
9	**58.6**	57.8	57.4	27.4	30.2	26.6	20.1	30.9	14.2	13.5	16.1	52	42	62	W	4.5	NE	4.0	E	9.5	. . .	E	. .
10	57.8	56.5	56.7	28.0	31.4	25.4	21.2	32.2	17.6	15.0	14.4	63	44	60	NW	4.0	N	8.5	W	7.0	W	W	. .
I decade	57.0	55.6	55.9	23.4	27.9	23.2	16.8	28.5	14.2	12.5	13.5	66.5	44.5	63.7	. .	4.4	. .	7.7	. .	10.0	. . .	. . .	. .
11	56.4	55.4	55.6	30.5	32.3	28.4	21.2	33.3	15.9	14.0	15.0	49	39	52	SW	6.5	NW	11.5	N	5.5	. . .	. . .	. .
12	**57.6**	56.3	56.0	28.6	31.6	26.8	20.3	31.6	17.4	16.7	18.2	60	48	69	NE	2.5	E	9.5	E	14.0	. . .	. . .	. .
13	56.2	54.4	54.4	28.2	31.2	26.0	20.9	31.4	18.1	17.7	14.7	63	52	59	NE	7.5	E	15.0	SE	7.0	NW	W	. .
14	55.3	54.5	55.1	25.3	28.6	23.6	20.7	28.9	17.1	14.5	16.6	71	50	76	E	6.5	E	19.0	E	17.0	E	. . .	. .
15	55.6	54.3	**53.8**	26.9	29.8	23.6	19.1	30.4	14.9	13.5	17.3	56	43	80	E	7.0	E	9.0	N	3.5	N	W	. .
16	55.1	55.1	55.3	22.2	28.0	24.6	19.6	28.4	16.4	15.6	16.3	82	56	71	NE	4.0	NE	6.5	E	12.5	. . .	W	. .
17	55.9	55.2	54.9	22.2	27.4	22.4	18.7	27.4	17.1	16.3	17.3	86	60	86	SE	6.5	NE	11.5	NE	7.5	. . .	. . .	. .
18	55.6	54.0	54.2	24.2	28.0	20.5	18.2	28.4	14.5	14.2	16.1	64	51	90	N	5.5	N	9.5	E	11.5	W	W	. .
19	55.4	55.2	55.0	24.4	25.8	22.6	16.7	27.4	11.8	10.6	12.9	52	43	63	W	5.0	E	9.0	SE	9.5	NW	. . .	. .
20	56.4	55.4	55.0	25.8	30.0	25.2	19.2	30.4	13.0	9.3	11.0	53	29	46	W	6.0	E	4.0	E	8.5	N	. . .	. .
II decade	56.0	55.0	54.9	25.8	29.3	24.4	19.5	29.8	15.6	14.2	15.5	63.6	47.1	69.2	. .	5.7	. .	10.5	. .	9.7	. . .	. . .	. .
21	54.9	53.1	53.6	26.5	28.2	23.0	19.0	29.9	13.4	15.1	15.2	52	53	73	NW	4.5	E	14.0	W	12.0	. . .	W	W
22	53.7	52.4	53.1	26.5	29.0	22.2	19.7	29.9	15.1	14.7	15.7	59	49	79	NW	6.0	NE	6.5	N	12.0	. . .	W	. .
23	54.3	53.1	52.8	23.6	26.8	23.4	18.7	26.9	14.9	15.3	17.7	69	58	83	E	10.0	E	10.0	E	11.0	W	W	. .
24	52.8	52.1	53.0	25.0	26.6	23.4	18.4	27.4	15.5	15.8	15.3	66	61	72	N	5.5	N	6.5	N	3.0	E	S	. .
25	55.0	54.7	55.6	26.2	28.6	25.2	17.7	28.9	12.9	12.1	14.5	51	42	61	W	6.0	N	4.5	N	6.5	. . .	. . .	. .
26	**57.6**	56.3	56.3	27.2	29.4	26.7	20.1	29.9	15.7	13.0	17.5	59	43	67	W	3.5	E	12.5	E	12.5	. . .	. . .	. .
27	57.1	55.9	56.1	26.6	30.6	24.8	19.7	30.9	15.6	13.8	19.4	60	42	83	NW	5.0	E	14.5	E	10.0	. . .	. . .	S
28	56.6	54.9	54.6	25.4	30.0	25.9	19.8	30.0	19.0	17.3	17.3	79	55	69	E	6.5	NE	6.0	E	6.5	W	W	. .
29	52.9	53.0	52.1	21.0	18.4	18.0	17.2	26.4	15.1	14.8	14.1	82	94	92	E	9.5	NW	10.5	S	8.5	SW	. . .	. .
30	52.8	51.9	51.5	21.5	25.0	23.0	15.7	25.9	13.9	11.7	13.6	73	50	65	W	7.5	W	7.0	W	1.5	N	W	. .
31	52.1	**51.2**	52.7	24.6	26.4	19.8	17.7	27.2	12.9	11.8	16.5	56	46	96	NW	7.5	NE	12.5	W	6.5	SE	W	. .
III decade	54.5	53.5	53.8	24.9	27.2	23.2	18.5	28.5	14.9	14.1	16.1	64.2	53.9	76.4	. .	6.5	. .	9.5	. .	8.2	. . .	. . .	. .
Mese . . .	55.8	54.7	54.8	24.7	28.1	23.6	18.3	28.9	14.9	13.6	15.1	64.7	48.7	70.0	. .	5.6	. .	9.2	. .	9.2	. . .	. . .	. .

Stato del cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	ANNOTAZIONI
10	2 r	10 mn	5.11	...	≡² n e mattino; ⟶ W $19^{h}-20^{m}$.
10	3 mr	1 r	3.54	inc	Gocce 5^{h} e ◎° $6^{h}40^{m}-7^{h}$; ⟶ NE.E $1^{h}-2^{h}$.
6 mr	10	0	4.56	inc	Gocce $17^{h}-18^{h}$; ⟨ ENE e E $20^{h}40^{m}-22^{h}$.
9 r	0	0	6.07	...	∞ orizzonte pom.; ⟶ SW-W-NW $16^{h}-18^{h}$.
7 r	8 r	0	5.49	...	∞ orizzonte pom.
9 r	2 r	0	4.86	...	≡° I; ⟶ E $16^{h}-18^{h}$.
3 r	3 m	0	4.11	inc	≡ mattino; gocce $6^{h}40^{m}$.
1 r	7 m	10 mn	5.36	0.14	≡² n e mattino; ◎ $5^{h}-6^{h}$; ⟨ E 20^{h}-III.
0	2 r	0	5.53	...	
6 mr	9 mr	0	6.89	0.09	⊏ ◎ W.SW-S $15^{h}39^{m}-17^{h}25^{m}$ poi ◎ fino $17^{h}40^{m}$; ⟶ S.SW $17^{h}-18^{h}$.
6.1	4.6	2.1	51.52	0.23	
0	0	1 r	6.72	...	⟨ $21^{h}30^{m}-24^{h}$ ENE.NNE.E e SE.
0	0	0	5.74	...	⟨ $0^{h}-2^{h}$.
3 r	4 mr	9 r	6.18	inc	⊏ vicino SW-S $16^{h}35^{m}-17^{h}16^{m}$; ⟨ E $21^{h}20^{m}-24^{h}$; ◎° $22^{h}-23^{h}$.
6 m	3 mr	0	5.80	...	⟶ NE.E $13^{h}-15^{h}$.
5 r	10 mn	9 r	4.80	inc	⊏ vicino $16^{h}20^{m}-16^{h}48^{m}$; gocce $17^{h}32^{m}-17^{h}45^{m}$ e $19^{h}-19^{h}28^{m}$.
10	9 r	0	4.10	inc	◎° $7^{h}5^{m}-7^{h}35^{m}$; ⟨ N $21^{h}20^{m}$ a dopo 24^{h}.
10	10	1 mr	4.54	0.62	≡° mattino; ◎ $5^{h}-7^{h}12^{m}$, $8^{h}-9^{h}10^{m}$ e $10^{h}-10^{h}20^{m}$; ⟨ NE.WNW III-24^{h}.
5 r	7 mr	10 mn	4.74	9.58	⟨ W.WNW.N-E $19^{h}34^{m}$ a dopo 24^{h}; ⊏ ◎² N-NE a SE e W-SW a S $19^{h}45^{m}-21^{h}25^{m}$.
3 r	10	4 r	6.08	0.64	
4 r	0	0	6.98	...	
4.6	5.3	3.4	55.68	10.84	
0	10 mr	8 r	5.62	0.09	◎ $14^{h}7^{m}-14^{h}28^{m}$ e $18^{h}40^{m}-19^{h}5^{m}$; ⊏ attorno II e $16^{h}52^{m}-18^{h}12^{m}$; ◡ III.
0	5 mr	10	5.12	2.41	⊏ ◎ N-ENE-E a SE $20^{h}20^{m}-22^{h}40^{m}$.
7 mr	5 mr	0	4.20	5.22	⟨ n NNE-N; ◎ $4^{h}-6^{h}55^{m}$; ∞ orizzonte pom.
4 mr	3 mr	0	4.82	1.66	⊏ ◎ WSW-ESE $10^{h}48^{m}-12^{h}35^{m}$; ⟨ E $20^{h}-21^{h}$ e ENE $23^{h}-24^{h}$.
0	1 mr	0	5.19	...	∞ orizzonte pom.
0	0	0	5.55	...	∞ orizzonte pom.
0	0	2 r	5.45	...	∞ orizzonte pom.; ⟶ E $16^{h}-19^{h}$.
7 r	8 mr	10	4.94	inc	◎° $11^{h}50^{m}-12^{h}45^{m}$ e $22^{h}20^{m}$; ⟨ NW $21^{h}50^{m}-22^{h}40^{m}$.
10 mr	10	4 n	3.02	16.71	◎° $7^{h}-9^{h}$; ⊏ ◎ S.SW-N a E-SE $11^{h}50^{m}-13^{h}40^{m}$ poi ◎ fino $16^{h}12^{m}$; ⌒ ENE-S $17^{h}40^{m}$; [◎° $22^{h}-24^{h}$; ⟶ W $13^{h}-14^{h}$.
8 m	7 mr	0	4.58	...	
6 mr	8 mn	8 n	4.31	7.48	⊏ ◎² ▲° W e NE a E $15^{h}36^{m}-16^{h}50^{m}$; ⌒ ENE-S $16^{h}35^{m}$ e S-E $18^{h}50^{m}$; ⊏ ◎ $17^{h}30^{m}-18^{h}10^{m}$; ⟨ ◎° $20^{h}-24^{m}$.
3.8	5.2	3.8	52.80	33.57	
4.8	5.0	3.1	160.00	44.64	

AGOSTO 1896

GIORNO	Press. Barom. a 0° mm. 700 +			Temperatura centigrada					Tensione del vapore millimetri			Umidità relativa			Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle nubi		
	9h	15h	21h	9h	15h	21h	min.	mass.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h		15h		21h		9h	15h	21h
1	52.5	52.2	52.3	19.4	22.2	20.0	16.1	23.8	13.0	11.4	12.9	77	57	74	W	13.0	N	7.0	SW	4.0	W	WNW	. . .
2	53.6	53.3	53.8	23.0	27.2	22.6	15.7	27.9	11.7	12.0	11.3	56	45	56	W	5.0	SW	7.5	W	6.0	W	W	. . .
3	55.3	54.7	54.6	24.8	27.2	23.4	17.1	27.6	11.8	11.6	14.0	51	43	65	W	2.5	NE	6.0	E	11.0	. . .	. . .	. . .
4	55.6	54.8	54.2	25.2	28.0	24.6	18.2	28.5	13.2	13.5	17.2	56	48	75	W	4.5	NE	6.5	NE	14.0	. . .	. . .	. . .
5	52.7	50.7	49.9	24.4	29.2	24.8	20.2	29.5	20.8	19.8	20.9	91	66	90	E	4.0	E	13.5	E	20.0	E	NE	. . .
6	49.0	**48.0**	48.3	25.6	26.2	23.2	21.4	29.3	14.0	16.4	16.5	57	65	78	NE	5.0	E	11.5	SE	8.0	W	W	. . .
7	49.1	50.0	51.9	19.6	21.3	17.1	16.1	23.6	13.8	13.4	13.5	81	71	93	S	3.0	N	7.5	SW	5.5	W	. . .	. . .
8	54.1	53.2	53.9	21.2	24.4	20.2	15.3	24.5	13.1	10.5	15.3	70	46	87	NW	3.5	E	11.0	W	6.0	NW	. . .	. . .
9	55.2	54.7	55.6	22.8	25.4	21.8	16.2	25.8	12.4	9.3	11.2	60	39	57	W	3.0	NE	4.5	N	8.5	WSW	W	. . .
10	**56.8**	54.7	54.8	22.6	25.4	19.8	16.1	25.7	12.5	11.5	13.9	61	48	81	NW	5.5	E	13.0	NW	17.5	W	SW	. . .
I decade	53.4	52.6	52.9	22.9	25.7	21.8	17.2	26.6	13.6	12.9	14.7	66.0	52.8	75.6	. .	4.9	. .	8.8	. .	10.1	. . .	. . .	. . .
11	54.5	54.4	54.4	18.4	19.6	18.0	16.1	20.3	13.6	14.7	14.7	86	87	96	W	3.5	NW	5.0	N	4.0	. . .	. . .	. . .
12	55.3	55.4	56.7	16.8	22.2	19.8	14.7	22.6	12.6	10.9	12.7	89	55	74	W	6.0	NW	6.0	NW	3.0	. . .	W	. . .
13	**58.2**	57.3	57.6	22.6	25.4	21.9	14.5	26.0	12.5	9.0	10.2	61	37	52	W	0.5	N	4.0	SE	6.0	. . .	. . .	. . .
14	**58.2**	57.2	57.0	23.6	26.6	23.6	16.2	27.0	12.2	10.7	12.2	57	41	57	SW	1.5	E	4.0	E	11.0	. . .	. . .	. . .
15	57.5	55.6	54.6	23.6	27.6	23.4	17.1	27.9	11.6	10.1	12.4	54	37	58	W	1.5	NE	4.5	W	6.5	. . .	. . .	. . .
16	54.8	53.6	53.9	24.4	26.4	22.6	17.0	27.3	12.4	13.6	17.2	55	53	84	W	4.5	E	4.5	N	11.5	WSW	W	. . .
17	54.9	**53.5**	54.5	21.1	26.0	20.4	16.7	26.3	13.5	13.0	13.9	72	52	78	E	2.0	N	4.0	E	13.0	S	W	. . .
18	56.4	56.0	56.1	21.0	25.8	20.8	16.2	26.4	12.9	8.7	11.5	70	35	63	NE	4.0	NE	2.0	E	8.0	ENE	SE	. . .
19	56.4	55.6	55.6	20.8	25.8	20.2	15.2	25.9	12.1	9.3	12.8	66	38	73	SW	0.0	N	6.0	NE	9.0	WSW	W	. . .
20	55.0	**53.5**	53.8	18.2	22.5	18.6	16.2	23.4	14.6	12.9	15.0	94	61	94	NE	3.0	NE	12.5	NW	8.0	. . .	. . .	. . .
II decade	56.1	55.2	55.4	21.1	24.8	20.9	16.0	25.3	12.8	11.3	13.3	70.4	49.9	72.9	. .	2.7	. .	5.3	. .	8.0	. . .	. . .	. . .
21	56.3	53.8	53.1	17.4	17.5	17.2	15.7	19.4	13.9	14.1	14.0	94	95	96	N	3.5	NE	11.5	NW	5.5	. . .	. . .	. . .
22	50.2	**49.1**	51.2	17.4	21.6	18.6	15.7	22.4	14.2	13.5	14.7	96	70	92	NE	7.5	NE	4.0	NW	4.5	. . .	. . .	W
23	53.3	53.9	57.0	19.5	22.4	17.4	16.7	22.4	14.3	10.5	13.0	85	52	88	NW	6.5	SE	13.0	E	7.0	E	E	. . .
24	**59.5**	58.5	59.4	17.7	23.1	20.0	12.7	23.7	12.8	9.3	9.6	85	44	56	NW	2.5	N	3.0	N	3.0	. . .	. . .	. . .
25	59.1	57.4	56.3	21.0	25.2	22.8	15.2	25.6	12.0	11.9	13.1	65	50	63	W	2.0	E	4.5	NE	3.0	. . .	. . .	. . .
26	53.2	50.7	50.4	23.1	26.7	22.4	14.9	27.9	12.3	8.8	8.5	58	34	42	SE	3.0	SW	19.0	SW	14.5	W	W	. . .
27	51.5	52.0	53.7	23.8	24.9	20.0	18.7	25.9	10.0	7.5	8.7	46	32	50	NE	6.0	NW	10.5	E	5.0	. . .	W	. . .
28	55.0	54.1	56.4	20.0	23.2	16.0	14.0	23.4	8.5	7.2	10.4	49	34	77	E	11.0	E	17.5	NW	19.5	. . .	W	. . .
29	54.7	54.6	55.4	14.6	15.2	14.8	12.7	16.9	9.9	12.0	11.7	80	93	93	NW	13.5	W	12.0	NE	14.5	. . .	. . .	. . .
30	52.9	53.9	55.0	14.6	17.2	16.0	12.7	17.7	11.5	11.1	12.7	93	76	94	NW	9.5	W	12.5	W	9.0	. . .	. . .	. . .
31	56.8	57.9	58.4	16.8	18.4	17.0	13.7	18.8	12.2	12.1	12.6	86	77	88	W	2.5	W	1.5	W	3.0	. . .	. . .	. . .
III decade	54.8	54.2	55.1	18.7	21.4	18.4	14.8	22.2	12.0	10.7	11.7	76.1	59.7	76.3	. .	6.1	. .	9.9	. .	8.1	. . .	. . .	. . .
Mese . . .	54.8	54.0	54.5	20.8	23.9	20.3	16.0	24.6	12.8	11.6	13.2	71.0	54.3	75.0	. .	4.6	. .	8.1	. .	8.7	. . .	. . .	. . .

Stato del cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h - 9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	ANNOTAZIONI
10 mr	10 mr	0	4.10	3.31	☈ ● WNW-W-SW 0^h36^m-2^h20^m; < ● 4^h15^m-6^h20^m; ●° 11^h35^m-15^h18^m a riprese; < E.WNW 20^h-22^h.
4 r	4 mr	0	5.41	...	< E 22^h - 22^h40^m.
0	1 r	0	5.10	...	< E 20^h30^m - 21^h30^m.
0	0	0	4.94	...	< N.NE 21^h - 23^h.
8 mr	6 m	0	4.84	...	≡² n e mattino; < N 21^h25^m e NE 24^h; ⇀ E 18^h - 21^h.
8 mr	8 mr	8	4.94	31.87	☈ ● N e SW a NE-E-SE 12^h20^m-13^h28^m; ⌒ ENE-SE 16^h15^m; ●² 16^h27^m-16^h50^m; ☈ ●² SW 21^h-
10 mr	10	10	3.37	22.21	☈ ●² 0^h-2^h; gocce 7^h5^m e 12^h35^m; ● 16^h5^m-22^h10^m. [22^h16^m poi < WSW.N a dopo 24^h.
8 m	2 mr	10	3.68	4.81	● 0^h - 3^h30^m; ☈ ● 17^h55^m - 18^h20^m poi ● fino 19^h25^m; 2 ⌒ S-N 18^h40^m; < NE-N 20^h10^m - 24^h.
3 mr	4 mr	7 r	5.07	...	≡² n e mattino; < N 20^h15^m, NE III - 24^h.
7 r	4 mr	10	4.92	0.99	< NE e N 20^h40^m - 22^h40^m; ● 20^h25^m - 22^h10^m; ⇀ NW 21^h - 22^h.
5.8	4.9	4.5	46.37	63.19	
10	10	0	1.91	24.89	☈ ●² 5^h40^m e 6^h20^m; gocce 8^h45^m; ☈ ●² 9^h50^m-11^h20^m; ● 12^h-20^h25^m a riprese; ⌒ S-N 18^h50^m; < E III.
10	7 mr	0	3.12	2.87	< WSW n; ● 4^h50^m - 9^h55^m.
0	0	0	4.33	...	
0	0	0	4.71	...	
0	0	0	5.03	...	
1 r	10 mr	8 r	3.64	inc	●° 16^h50^m - 17^h10^m; ⌒ E-W 17^h20^m; < E-ENE e N 20^h - 24^h.
8 mr	5 mr	0	3.73	...	
1 r	2 m	0	4.46	...	< N n.
10 mr	3 r	2 r	3.92	...	
10	10	10	1.50	24.42	● 7^h40^m - 12^h10^m; ●° 14^h58^m - 15^h12^m; ●² 15^h47^m - 18^h; ☈ ●² fulmini 18^h25^m - 20^h30^m poi < ● a
5.0	4.7	2.0	36.35	52.18	[dopo 24^h; ⇀ N.NE 19^h - 20^h.
10	10	10	0.90	60.57	< n; ●° 5^h - 6^h; ●² 7^h25^m a 24^h e seguita; 2 ⌒ E-S 18^h45^m.
10	10	9 mr	1.50	18.76	● 0^h-3^h15^m; 7^h18^m-10^h12^m; 15^h12^m-15^h18^m e 18^h18^m-20^h25^m; 3 ⌒ 15^h28^m ENE-SE; 2 ⌒ 17^h50^m;
9 mr	4 m	1 r	3.87	1.78	● 1^h30^m - 3^h45^m; ●° 17^h42^m - 18^h40^m; ⇀ SE 16^h - 18^h. [⌒ E-S 18^h30^m.
10	0	1 r	2.86	...	≡² n e mattino; ∞ orizzonte pom.
0	0	3 mr	3.91	...	∞ orizzonte II.
4 r	6 mr	10 n	7.31	...	⇀ S.SW 15^h - 20^h, S 22^h - 23^h.
0	2 r	10	5.76	0.09	∞ orizzonte II; ● 20^h45^m - 20^h55^m.
0	5 mr	8 mr	5.30	...	☈ WSW 17^h - 17^h25^m; < NE 19^h10^m a dopo 24^h; ⇀ E 13^h - 14^h, NW.W 17^h - 21^h.
10	10	10	1.52	19.28	Gocce 7^h55^m; ●° I; ● 9^h30^m - 20^h10^m; ⇀ W 3^h - 4^h, W.NW 5^h - 7^h.
10	10	10	1.82	8.73	● 4^h45^m - 12^h55^m; gocce 14^h50^m e 17^h20^m; ● 19^h20^m - 20^h10^m.
10	10	9 r	1.59	0.33	● 8^h24^m - 16^h20^m.
6.6	6.1	7.4	36.34	109.54	
5.8	5.3	4.7	119.06	224.91	

SETTEMBRE 1896

GIORNO	Press. Barom. a 0° mm. 700 +			Temperatura centigrada					Tensione del vapore millimetri			Umidità relativa			Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle nubi		
	9h	15h	21h	9h	15h	21h	min.	mass.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h		15h		21h		9h	15h	21h
1	58.5	57.3	55.9	17.6	22.7	19.0	14.9	22.9	12.6	13.4	14.4	84	65	88	W	3.5	E	13.0	E	10.0	. . .	NW	. . .
2	54.4	54.3	54.6	19.2	21.3	17.2	16.1	21.4	12.5	13.8	14.0	75	73	96	E	10.0	SE	17.0	E	12.0	. . .	WSW	. . .
3	56.9	56.4	57.3	18.0	23.8	20.0	14.7	23.9	13.4	13.4	14.8	87	61	85	NW	6.5	NW	3.0	NW	8.5	. . .	ENE	. . .
4	**58.9**	57.8	57.6	21.0	24.8	21.6	15.7	25.2	13.4	9.3	13.5	72	40	70	W	2.0	N	4.5	N	7.5	WNW	. . .	. . .
5	56.1	53.8	52.8	20.8	25.5	22.0	16.1	25.5	13.0	14.4	15.5	71	59	79	W	2.0	E	4.0	N	5.0	W	W	. . .
6	53.5	**52.1**	52.7	22.7	25.8	20.7	16.6	25.9	13.1	11.6	11.9	64	47	65	NW	5.0	E	7.0	W	11.0	. . .	WNW	. . .
7	55.3	54.3	55.5	21.8	24.5	21.0	14.9	24.9	11.3	12.8	13.5	74	56	73	W	2.5	N	2.0	NE	6.5	NE	W	. . .
8	56.9	56.1	56.0	21.0	24.5	20.4	15.6	24.9	14.2	11.1	13.6	77	48	76	N	4.0	E	9.5	E	14.0	. . .	W	. . .
9	56.7	56.1	55.7	20.6	25.9	22.0	15.0	26.0	14.1	10.8	14.8	78	44	76	E	5.0	NE	6.0	NE	7.0	N	. . .	. . .
10	54.8	53.3	53.3	23.0	25.4	21.0	17.3	26.3	14.2	13.1	15.1	63	54	82	W	9.0	N	5.0	S	6.0	. . .	W	. . .
I decade	56.2	55.2	55.1	20.6	24.4	20.5	15.7	24.7	13.2	12.4	14.1	75.0	54.7	79.0	. .	5.0	. .	7.1	. .	8.8	. . .	. . .	. . .
11	54.6	52.6	53.7	22.2	25.6	19.6	17.7	26.3	14.7	13.1	13.5	74	54	79	W	2.0	E	5.5	N	8.0	W	W	. . .
12	54.9	54.0	54.4	21.4	25.8	20.8	16.0	26.2	13.0	11.2	14.4	68	45	79	NW	8.5	NW	4.0	NE	9.5	. . .	W	. . .
13	54.0	52.0	51.2	20.5	25.8	21.3	15.3	25.9	13.2	13.2	14.9	74	53	79	N	4.0	E	8.5	E	4.0	E	W	. . .
14	51.4	51.4	54.2	19.2	23.6	19.8	16.2	23.7	14.9	12.6	13.3	90	58	78	S	3.0	NE	4.0	N	6.0	. . .	W	. . .
15	59.2	59.2	60.4	20.5	25.0	19.9	14.7	25.0	12.4	10.0	11.1	69	42	65	N	4.0	SE	10.5	SE	10.0	. . .	. . .	. . .
16	61.6	60.1	60.7	20.4	26.0	21.4	14.7	26.3	11.6	9.5	12.3	65	38	65	SW	3.5	NE	6.0	NE	6.5	. . .	. . .	. . .
17	**62.0**	60.0	60.0	21.8	26.8	22.0	16.2	27.3	12.5	10.9	13.5	65	42	69	W	5.5	NE	5.0	NE	6.5	. . .	. . .	. . .
18	59.8	57.9	57.2	22.6	26.8	22.8	17.2	27.3	13.6	12.9	15.0	67	49	73	NW	2.5	NE	5.0	E	4.5	. . .	. . .	. . .
19	55.9	53.6	52.0	22.8	26.6	22.4	17.7	27.4	12.4	10.4	11.4	60	40	57	W	1.5	W	4.5	W	7.0	. . .	. . .	. . .
20	48.0	**46.7**	46.9	20.0	20.9	18.8	17.6	22.4	12.6	14.6	7.2	72	79	44	S	11.0	NE	4.0	S	12.0	SW	S	. . .
II decade	56.1	54.8	55.1	21.1	25.3	20.9	16.3	25.8	13.1	11.8	12.7	70.4	50.0	68.8	. .	4.6	. .	5.7	. .	7.4	. . .	. . .	. . .
21	50.3	52.1	54.6	17.6	22.0	16.3	12.2	22.3	10.6	6.3	6.6	70	32	48	NW	9.5	W	19.0	SW	16.0	N	. . .	. . .
22	53.3	53.0	54.1	14.0	20.9	16.5	11.2	20.9	9.0	8.8	11.5	76	48	82	S	4.0	S	6.5	S	8.5	W	. . .	. . .
23	54.1	52.1	52.3	16.8	23.0	19.0	11.7	23.3	12.8	10.8	12.9	90	52	79	W	1.5	NE	7.0	NE	6.0	WNW	. . .	. . .
24	51.4	50.8	52.4	19.7	24.0	16.2	14.2	24.5	11.6	8.4	9.8	68	38	71	NW	10.0	NW	10.0	E	20.5	. . .	NW	. . .
25	52.4	45.6	**39.6**	16.4	14.6	12.8	11.2	19.4	8.9	10.0	10.8	64	80	98	E	6.5	NW	12.5	E	17.5	W	. . .	. . .
26	43.1	43.6	47.0	14.0	18.4	16.2	10.5	18.8	9.0	8.7	9.8	76	55	71	NW	20.0	S	13.0	W	10.0	W	NW	. . .
27	51.9	51.2	52.7	19.0	22.6	16.2	12.2	22.9	6.8	5.4	7.2	41	26	52	W	18.0	W	7.5	W	13.0	. . .	. . .	. . .
28	54.2	53.9	56.2	16.4	21.8	16.0	9.7	21.9	8.1	8.9	8.8	58	45	65	W	5.5	E	2.5	E	13.0	. . .	N	. . .
29	**58.8**	58.0	58.7	16.4	21.5	16.4	10.2	21.5	9.8	10.0	11.0	70	53	79	S	2.0	E	7.0	E	5.0	. . .	W	. . .
30	58.6	57.0	57.0	15.8	19.1	16.6	12.0	19.9	10.1	10.8	11.2	76	66	79	E	3.5	E	22.5	E	11.0	S	SSE	. . .
31	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. . .	. . .	. . .
III decade	52.8	51.7	52.5	16.6	20.8	16.2	11.5	21.5	9.7	8.8	10.0	68.9	49.5	72.4	. .	8.1	. .	10.8	. .	12.1	. . .	. . .	. . .
Mese . . .	55.1	53.9	54.2	19.4	23.5	19.2	14.5	24.0	12.0	11.0	12.2	71.4	51.4	73.4	. .	5.9	. .	7.9	. .	9.4	. . .	. . .	. . .

Stato del cielo 9h	Stato del cielo 15h	Stato del cielo 21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	ANNOTAZIONI
10	2 mr	8 mr	3.58	. . .	
10	9 mn	1 r	1.96	2.78	● 2^h30^m - 4^h; ◉° 6^h - 6^h8^m; ◉² 9^h50^m - 10^h28^m; ⚡ SE 15^h20^m e S 19^h30^m - 23^h.
10	7 m	0	1.97	. . .	≡² n e mattino.
3 mr	1 r	0	3.29	. . .	
8 r	1 r	0	3.07	. . .	⚡ N . NE . ENE 19^h30^m - 24^h.
0	2 mr	0	4.04	. . .	⚡ NE 19^h45^m - 20^h55^m.
3 r	3 mr	0	3.36	. . .	
1 r	1 mr	1 r	3.45	. . .	
1 r	1 r	1 r	3.33	. . .	
1 r	9 mn	0	3.31	0.11	☈ ◉ W - S a SE 15^h12^m - 16^h14^m; ⌒ NE - S 15^h52^m e SE 16^h12^m; ⚡ ENE III in avanti.
4.7	3.6	1.1	31.36	2.89	
9 mr	8 r	8 r	3.84	. . .	☈ ENE . E 18^h20^m - 18^h45^m; ⚡ ENE e NNE 20^h20^m - 24^h.
1 r	3 r	0	3.50	. . .	
1 r	5 mr	10	3.07	. . .	⚡ NNW 20^h50^m - 24^h.
10	2 m	1 r	2.58	0.89	● 9^h - 9^h58^m.
0	0	0	4.83	. . .	
0	0	8 sr	4.00	. . .	∞ orizzonte pom.
2 rs	1 rs	0	3.71	. . .	∞ orizzonte pom.
0	1 r	1 r	3.72	. . .	∞ orizzonte pom.
1 r	2 mr	5 r	5.46	. . .	∞ orizzonte II.
10 m	10 m	0	3.47	1.42	● 7^h20^m - 13^h12^m a riprese; ⚡ N 19^h30^m - 24^h. Orizzonte chiaro III.
3.4	3.2	3.3	38.18	2.31	
2 r	0	0	6.36	. . .	Orizzonte limpido durante il giorno; ⟶ NW 11^h - 15^h.
9 mr	1 r	4 rs	3.03	. . .	Orizzonte bello III.
9 mr	1 r	4 mr	3.15	. . .	
0	8 m	10	4.08	. . .	⚡ E e SE 18^h35^m a dopo 21^h; ⟶ NE . E 20^h - 21^h.
8 rs	10	10	2.28	2.35	☈ 12^h58^m-14^h35^m S.SSE-E e W-N-E; ◉ 13^h25^m-14^h38^m e 16^h15^m-20^h50^m a ripr.; ⟶ E.NW 13^h-14^h; ⟶ E-NE 22^h-24^h.
9 m	1 r	0	3.54	0.48	Orizz. bello I; ∞ orizz. pom.; ◉ 0^h5^m-2^h; ⟶ NW.W 9^h-13^h e 22^h-23^h.
0	0	0	4.27	. . .	Orizzonte chiaro tutto il giorno; ⟶ W 0^h - 1^h e 6^h - 7^h.
1 r	3 r	0	2.98	. . .	
0	9 r	0	2.72	. . .	
4 r	9 r	9 mn	2.61	0.09	● 21^h5^m - 21^h18^m; ⟶ E 14^h - 17^h.
. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	
3.7	4.2	3.7	35.02	2.92	
3.9	3.7	2.7	104.56	8.12	

OTTOBRE 1896

GIORNO	Press. Barom. a 0° mm. 700 +			Temperatura centigrada					Tensione del vapore millimetri			Umidità relativa			Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle nubi		
	9h	15h	21h	9h	15h	21h	min.	mass.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h		15h		21h		9h	15h	21h
1	57.1	56.1	56.5	16.2	20.1	16.6	13.5	21.0	11.4	11.0	12.9	83	61	92	E	1.0	E	3.0	E	13.0	S	E	. . .
2	55.5	54.3	**53.8**	16.0	17.6	16.4	14.1	17.9	12.7	14.1	13.6	94	94	98	NE	9.0	E	12.0	E	6.5	E	. . .	. . .
3	55.3	55.2	57.3	16.7	18.0	16.2	14.7	18.4	12.8	14.1	13.1	91	92	96	E	1.5	N	5.0	N	5.5	. . .	S	. . .
4	58.3	56.6	57.0	16.4	19.7	15.4	13.2	19.7	11.6	11.9	11.3	83	70	87	N	1.0	N	2.5	SW	5.0	. . .	W	. . .
5	55.9	55.2	57.1	17.8	21.0	17.6	12.7	21.2	11.3	11.7	12.3	74	63	82	SW	1.5	NW	2.5	NW	9.0	. . .	W	. . .
6	61.2	60.6	**61.3**	17.0	20.6	16.4	11.7	20.7	10.6	11.0	11.6	74	61	83	SW	1.0	E	3.0	E	6.5	W	. . .	. . .
7	61.2	59.9	60.3	16.6	21.0	16.6	12.2	21.4	10.5	10.3	11.7	75	56	83	SW	4.5	NW	5.0	N	4.5	. . .	. . .	. . .
8	60.5	59.2	59.1	16.0	20.6	16.4	11.3	20.8	10.8	10.4	11.6	80	58	83	NW	6.0	N	3.0	N	4.5	. . .	. . .	. . .
9	60.5	59.5	59.5	15.8	21.6	16.8	12.2	21.6	11.4	10.1	11.9	85	53	84	W	9.0	NW	2.0	NW	5.0	. . .	W	. . .
10	59.6	57.8	56.8	16.2	20.4	16.2	13.1	20.8	11.4	11.1	12.8	83	63	94	W	3.5	W	2.0	N	7.5	S	. . .	. . .
I decade	58.5	57.4	57.9	16.5	20.1	16.5	12.9	20.4	11.5	11.6	12.3	82.2	67.1	88.2	. .	3.8	. .	4.0	. .	6.7	. . .	. . .	. . .
11	53.4	50.3	50.4	17.6	18.4	17.0	11.3	21.3	12.3	14.8	11.8	82	94	82	SE	16.0	SE	7.5	E	3.0	WSW	WSW	. . .
12	51.8	52.8	55.4	16.8	19.8	15.4	13.0	19.9	9.9	6.0	7.1	70	35	55	W	3.0	E	7.0	W	4.0	WSW	SW	. . .
13	57.4	57.5	56.7	12.6	13.4	12.5	11.1	15.9	10.1	10.9	10.4	93	95	96	S	3.5	W	6.0	N	1.5	. . .	. . .	. . .
14	57.1	56.6	58.9	13.6	16.0	15.0	11.0	16.9	10.5	9.6	12.0	91	71	95	N	3.0	E	7.0	E	2.5	W	WSW	. . .
15	50.4	51.2	56.6	14.0	10.8	12.6	9.5	15.5	11.6	8.4	4.6	98	87	42	NE	17.5	W	17.0	S	15.5	. . .	. . .	W
16	59.6	59.5	**60.4**	10.8	16.8	12.0	7.6	16.9	8.2	6.8	6.1	85	48	58	S	8.5	SE	7.0	SW	6.0	W	W	. . .
17	57.6	54.5	51.9	10.6	15.8	13.2	5.7	15.9	7.6	8.4	10.0	80	63	88	S	2.0	SE	5.0	SE	6.0	W	W	W
18	49.3	48.3	49.6	12.6	16.4	11.8	9.7	16.7	8.7	8.1	9.8	80	58	95	W	3.5	NW	2.0	NW	5.5	. . .	W	W
19	49.9	46.4	40.5	11.6	17.5	14.6	8.2	18.7	8.9	9.0	11.3	88	60	91	SE	9.0	SE	23.0	E	32.0	. . .	W	. . .
20	**36.2**	41.6	46.7	17.0	18.0	13.4	12.3	19.8	13.0	5.6	5.3	90	36	46	SE	6.5	SW	27.5	SW	10.5	S	. . .	. . .
II decade	52.3	51.9	52.7	13.7	16.3	13.8	9.9	17.8	10.1	8.8	8.8	85.7	64.7	74.8	. .	7.3	. .	10.9	. .	8.7	. . .	. . .	. . .
21	50.0	50.1	51.7	12.0	16.3	13.2	10.1	16.9	8.0	8.1	8.5	76	59	75	E	3.0	SE	4.0	SE	6.5	S	SW	SW
22	54.2	54.2	54.0	10.4	17.0	15.3	8.3	17.3	8.9	8.9	8.7	95	61	67	NW	7.0	NE	11.0	S	10.5	. . .	W	WSW
23	50.1	47.2	47.5	17.4	16.3	14.2	13.3	18.0	9.1	10.8	10.4	61	78	87	SE	32.5	S	8.0	E	12.5	. . .	SW	WSW
24	51.5	53.5	55.6	14.8	14.6	10.6	11.5	17.2	5.1	7.3	8.1	41	58	84	SW	5.5	NW	18.5	NW	6.5	WSW	. . .	. . .
25	58.2	56.8	57.6	10.4	14.2	10.2	6.5	14.4	6.8	7.0	7.9	72	58	84	W	4.0	W	6.5	W	6.5	. . .	. . .	. . .
26	57.8	57.0	58.1	10.6	14.7	11.0	6.2	14.8	6.2	7.1	7.6	65	57	77	W	2.5	NE	4.5	NE	8.0	. . .	. . .	NW
27	58.7	59.6	**60.5**	8.8	12.2	11.0	7.1	12.4	7.9	8.9	9.3	93	84	95	NW	3.0	NW	4.0	NW	4.5	. . .	. . .	. . .
28	59.7	56.2	53.5	11.0	11.9	11.7	7.3	11.9	9.4	9.6	10.0	96	93	98	NW	3.5	NE	5.5	NE	8.5	. . .	. . .	. . .
29	**47.0**	48.6	50.6	14.8	18.9	15.4	10.1	18.9	11.0	10.3	7.0	88	64	54	N	13.5	NW	7.0	S	6.5	SW	SW	N
30	52.9	53.5	53.9	12.0	17.5	12.2	8.7	17.4	8.0	7.0	7.8	76	47	74	SW	2.0	N	3.5	E	6.5	. . .	SW	. . .
31	52.4	51.7	50.2	16.4	16.6	13.5	10.0	17.9	8.1	9.0	10.2	58	64	88	SE	11.5	E	18.5	SE	9.0	SW	SW	. . .
III decade	53.9	53.5	53.9	12.6	15.5	12.6	9.0	16.1	8.1	8.6	8.7	74.6	65.7	80.3	. .	8.0	. .	8.3	. .	7.8	. . .	. . .	. . .
Mese . . .	54.9	54.2	54.8	14.2	17.2	14.2	10.6	18.0	9.8	9.6	9.9	80.7	65.8	81.1	. .	6.4	. .	7.7	. .	7.7	. . .	. . .	. . .

Stato del cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h - 9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	ANNOTAZIONI
8 m	9 r	9 mn	1.90	inc	Gocce 15h40m.
10 mn	10	10	1.67	32.31	⊛ 7h25m - 23h58m a riprese.
10	9 m	0	0.78	0.51	⊛° 3h; ☈ ⊛ 13h - 13h50m; ≡² verso 24h.
10	8 m	9 r	1.59	6.26	☈ ⊛² SW - W a N 18h10m - 20h5m.
0	3 mr	0	2.07	. . .	
4 r	0	0	2.12	. . .	
0	0	0	1.89	. . .	
0	0	0	1.91	. . .	
0	2 mr	0	1.93	. . .	
10 mr	1 r	1 r	2.01	. . .	≡² n e mattino.
5.2	4.2	2.9	17.87	39.08	
10 mr	10 r	10	2.46	1.22	⊛ 13h5m - 14h48m; gocce 17h12m - 17h28m; ⤳ SE 10h - 12h.
9 mr	7 m	9 r	3.17	. . .	
10	10	10	0.94	21.14	⊛° n e 7h25m - 8h10m; ⊛ 10h10m - 23h.
9 m	5 mr	10	1.10	0.09	⊛ 2h - 3h; ⊛° 16h10m, 17h20m - 17h50m e 19h25m - 19h45m.
10	10	5 r	1.90	44.47	⊛² 2h - 10h55m e 11h55m - 15h38m; orizzonte chiaro III; ⤳ NE . W . NW 9h - 15h.
2 mr	6 mr	0	2.42	10.27	⊛ 2h45m - 5h50m; orizzonte bello III.
7 mr	7 mr	10 mr	1.24	. . .	
10	6 mr	1 mr	1.51	. . .	
10	10 mr	10	3.53	1.18	Gocce 16h20m; ⊛ 17h25m - 20h10m; orizzonte chiaro III; ⤳ S . SE . E 13h - 23h.
7 mr	0	0	4.63	4.11	⊛ 6h15m - 7h48m; orizzonte chiaro III; ⤳ W . SW 11h - 17h.
8.4	7.1	6.5	22.90	82.48	
10 mr	7 mr	10 mr	1.36	0.15	Orizzonte chiaro III; ⊛ 22h25m - 22h40m.
2 r	8 mr	10 mr	3.25	0.15	≡² n e mattino; ⊛ 13h23m - 13h35m.
10	10 mr	10 mr	3.53	3.91	⊛ 13h38m - 14h48m e 15h40m - 17h25m a riprese; ⤳ SE . E 6h - 13h. Bellissimo tramonto.
5 mr	0	0	2.65	inc	Gocce 8h58m e 9h; orizzonte chiaro durante il giorno.
0	0	0	1.67	. . .	
0	3 r	5 m	2.47	. . .	
10	10	10	0.53	0.83	Gocce 8h10m; ⊛ 9h5m - 24h a riprese.
10	10	10	0.28	1.05	⊛ 0h - 14h e 17h20m - 24h; ≡² III.
10 m	7 mr	6 m	1.94	0.23	⊛ 0h - 2h e 7h55m - 8h10m; ⤳ E 2h - 9h.
0	9 m	0	1.86	. . .	Orizzonte chiaro II; 3 ⌒ E - N 15h40m; gocce 17h15m.
6 r	10	8 r	2.75	. . .	≡² III; ⤳ S . SE a riprese.
5.7	6.7	6.3	22.29	6.32	
6.4	6.0	5.3	63.06	127.88	

NOVEMBRE 1896

GIORNO	Press. Barom. a 0° mm. 700 +			Temperatura centigrada					Tensione del vapore millimetri			Umidità relativa			Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle nubi		
	9h	15h	21h	9h	15h	21h	min.	mass.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h		15h		21h		9h	15h	21h
1	48.8	50.1	51.3	14.7	18.2	13.3	10.3	19.3	9.8	5.1	8.8	78	32	77	SE	2.5	W	11.0	NE	4.5	SSW	SW	. . .
2	48.7	47.1	48.6	10.9	11.9	11.2	9.4	14.5	8.5	9.6	6.8	87	93	68	N	3.0	E	14.0	W	10.5	SE	SW	. . .
3	51.2	51.8	53.6	8.1	12.6	9.2	6.1	12.7	6.1	7.6	7.3	75	70	84	NW	14.0	NW	7.0	NW	9.5	SW	W	. . .
4	57.3	58.3	61.1	8.2	11.2	9.8	5.0	11.3	6.1	7.1	8.1	75	72	89	SW	2.0	N	4.5	N	6.0	SSW	WSW	. . .
5	64.8	65.0	66.8	9.9	12.0	11.0	7.5	12.1	8.0	7.2	8.1	88	69	82	NW	10.0	NW	1.5	NW	4.0	. . .	S	. . .
6	66.0	64.5	64.1	8.4	8.2	8.2	6.7	9.4	5.7	7.9	7.7	69	97	94	N	2.0	N	6.0	NW	9.0	. . .	. . .	. . .
7	60.2	57.2	54.3	9.0	10.8	10.2	6.2	10.8	7.9	7.9	8.1	92	81	87	NW	5.0	NW	1.5	NW	2.0	. . .	. . .	. . .
8	51.0	49.3	48.6	10.4	13.2	10.8	7.7	14.1	7.7	6.8	8.9	82	60	92	NW	5.5	NE	5.5	NE	5.0	. . .	W	. . .
9	48.7	50.6	54.1	10.0	14.6	11.6	7.7	14.7	8.7	8.1	9.4	95	66	93	E	2.5	N	3.5	E	4.0	S	WSW	. . .
10	57.7	57.2	57.7	11.0	14.0	10.6	9.1	14.1	9.1	8.5	7.3	92	71	76	NW	9.0	N	3.0	N	5.0	W	E	. . .
I decade	55.4	55.1	56.0	10.1	12.7	10.6	7.6	13.3	7.8	7.6	8.1	83.3	71.1	84.2	. .	5.6	. .	5.8	. .	6.0	. . .	. . .	. . .
11	57.0	55.6	55.9	9.2	12.6	9.6	8.0	12.6	8.0	6.4	7.1	92	59	79	NW	7.0	NW	8.0	NW	7.0	. . .	N	. . .
12	54.7	53.6	53.9	9.6	13.0	9.0	5.1	13.3	6.8	5.7	6.5	76	51	76	SW	2.5	SE	7.5	SE	3.5	ENE	N	. . .
13	56.2	56.5	57.7	5.0	11.2	10.0	2.7	11.4	6.1	7.5	7.3	94	75	79	W	0.5	NW	1.5	N	1.5	. . .	SE	E
14	58.6	57.6	57.3	8.2	10.0	8.4	6.7	10.4	7.2	7.3	7.3	89	79	89	N	1.0	N	4.0	N	6.5	. . .	. . .	. . .
15	51.3	46.2	42.7	7.6	9.0	11.2	6.1	11.4	7.6	8.3	8.7	97	97	87	NE	11.0	E	30.0	E	36.5	. . .	. . .	. . .
16	43.8	44.3	44.3	7.9	8.4	8.4	6.7	8.9	7.5	8.0	7.8	94	97	94	W	16.5	NW	8.5	N	13.0	. . .	. . .	. . .
17	43.1	44.2	46.9	8.0	8.4	7.6	5.8	8.4	7.1	7.8	7.6	89	94	97	NE	14.5	N	14.5	NW	15.0	. . .	. . .	. . .
18	51.5	51.7	53.4	7.9	9.6	8.0	4.6	9.9	6.7	6.6	7.3	84	74	92	S	4.0	S	3.5	W	11.0	N	WSW	SW
19	56.0	55.0	56.6	5.2	11.0	7.2	3.2	11.0	6.4	7.1	7.2	97	73	94	NW	1.5	W	9.5	W	11.0	. . .	W	. . .
20	57.3	57.0	57.9	5.6	10.0	5.4	3.0	10.4	5.4	6.1	6.7	78	67	100	W	2.0	NW	2.5	NW	1.5	. . .	. . .	. . .
II decade	53.0	52.2	52.7	7.4	10.3	8.5	5.2	10.8	6.9	7.1	7.4	89.0	76.6	88.7	. .	6.1	. .	9.0	. .	10.7	. . .	. . .	. . .
21	59.2	59.6	60.9	4.3	7.9	6.5	2.2	8.2	6.0	7.0	6.9	97	87	95	NW	3.0	NW	4.0	NW	4.5	. . .	. . .	. . .
22	64.3	64.1	64.4	5.7	9.8	7.0	3.6	9.9	5.9	3.2	5.2	86	36	70	NW	7.5	E	12.0	N	9.5	. . .	. . .	E
23	64.3	63.5	64.6	4.3	9.1	6.3	2.7	9.3	4.5	5.1	4.9	72	60	69	NW	10.0	N	4.0	E	10.5	E	E	E
24	65.5	64.8	65.4	5.4	6.4	5.2	3.1	7.3	4.2	4.2	4.5	63	59	67	NE	9.0	NE	20.0	NE	14.5	. . .	E	. . .
25	65.2	63.2	61.8	3.8	6.4	5.4	1.7	6.9	4.4	5.4	5.1	73	75	75	NE	3.5	N	6.0	NE	12.0	NE	ENE	. . .
26	58.9	56.4	55.6	3.8	5.0	3.7	2.2	5.6	4.4	4.1	3.6	73	63	60	N	8.0	NE	12.0	N	12.0	E	SE	. . .
27	53.8	52.9	53.8	1.0	2.4	1.4	0.0	4.3	4.4	4.1	4.5	89	75	89	N	4.0	E	14.5	E	9.5	. . .	W	. . .
28	55.8	54.3	54.4	2.3	4.6	2.5	0.2	5.4	4.6	4.3	4.4	84	68	81	NE	6.5	W	9.0	W	8.5	. . .	WNW	. . .
29	54.6	55.9	60.0	3.4	4.6	3.0	−0.6	5.8	4.5	4.3	5.3	76	68	93	W	6.0	E	10.5	E	2.0	. . .	. . .	. . .
30	64.4	63.9	63.7	2.2	5.2	1.6	0.1	5.3	3.5	3.4	4.0	64	51	79	NE	0.5	NE	2.5	NE	6.0	E	. . .	. . .
31	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. . .	. . .	. . .
III decade	60.6	59.9	60.5	3.6	6.1	4.3	1.5	6.8	4.6	4.5	4.8	77.7	64.2	77.8	. .	5.8	. .	9.5	. .	8.9	. . .	. . .	. . .
Mese . . .	56.3	55.7	56.4	7.0	9.7	7.8	4.8	10.3	6.4	6.4	6.8	83.3	70.6	83.6	. .	5.8	. .	8.1	. .	8.5	. . .	. . .	. . .

Stato del cielo 9ʰ	15ʰ	21ʰ	Evapor. in 24 ore 9ʰ-9ʰ	Acqua caduta da 0ʰ-24ʰ mm.	ANNOTAZIONI
5 mr	9 m	10	2.64	0.40	◍ 5^h30^m-6^h30^m; orizzonte chiaro II. Splendido tramonto.
10 mr	10 mr	1 r	1.30	8.26	◍ 1^h55^m-24^h a riprese; ⌒ E II; 2 ⌒ 16^h10^m-16^h25^m; < S e W 18^h56^m-III.
10 m	8 r	0	1.28	0.20	◍ 0^h50^m-1^h15^m.
8 rs	9 m	10	0.83	9.98	≡ n e mattino; ◍ 16^h50^m-24^h e seguita.
10	10 m	10	1.41	12.05	◍ 0^h-7^h30^m.
10	10	10	0.47	35.71	◍ 7^h20^m-24^h e seguita; ⌐ 20^h36^m-21^h6^m W; < 23^h a dopo 24^h.
10	10	10	0.62	7.47	◍ 0^h-1^h15^m e 6^h-6^h20^m.
0	3 r	9 r	0.91	0.39	◍ 3^h-4^h.
9 r	6 r	9 m	0.59	2.68	◍ 2^h40^m-4^h15^m e 6^h15^m-6^h30^m; ≡ 10^h50^m-12^h10^m.
5 r	10 mr	4 m	1.29	. . .	≡° mattino.
7.7	8.5	7.3	11.34	77.14	
10	3 m	0	1.51	2.44	◍ 2^h30^m-4^h45^m e 7^h-8^h10^m.
3 r	2 r	0	1.48	. . .	A 17^h30^m al tramonto, colori dell' iride.
0	9 m	9 mr	0.97	. . .	≡² ∨ n e mattino.
10	10	10	0.93	. . .	
10	10	10	0.76	1.17	◍ 10^h5^m-12^h55^m e 20^h50^m-24^h; ≡° II; ⸗ E 13^h-24^h.
10	10	10	0.52	14.89	◍ 1^h-4^h e 15^h-24^h e seguita; ≡² mattino e II; ⸗ E 0^h-2^h.
10	10	10	0.59	69.76	◍² 0^h a dopo 24^h senza interruzione; ⸗ W 23^h-24^h.
6 r	10 mr	10 mr	0.65	0.25	⸗ W 0^h-1^h.
0	1 mr	0	0.81	. . .	≡² n e mattino. Bellissimo tramonto rosso.
0	0	10	0.46	0.10*	∨ n e mattino; ≡² 17^h20^m e III.
5.9	6.5	6.9	8.68	88.61	
10	10	10	0.37	3.27	≡² n e mattino; ◍ 20^h45^m-24^h e seguita; ∾ 21^h30^m-22^h.
0	1 r	9 mr	1.61	0.69	◍ 0^h-1^h; ⸗ E 13^h-14^h.
2 rs	9 m	2 mr	1.38	. . .	∨° mattino.
1 mr	10 mn	10	1.80	inc	Gocce II e 21^h30^m; ⸗ E.NE 13^h-19^h.
8 m	10 m	8 r	1.24	. . .	
10 mr	10 mr	10	1.46	. . .	
10	10 m	10	0.65	0.29*	✳ 7^h10^m-9^h25^m e 9^h48^m-13^h18^m.
10	7 mr	0	0.69	. . .	
0	0	10	0.83	inc	∨ ⊔ n e mattino; gocce 7^h-8^h.
10 mr	0	0	gelato	. . .	
. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	
6.1	6.7	6.9	10.03	4.25	
6.6	7.2	7.0	30.05	170.00	

DICEMBRE 1896

GIORNO	Press. Barom. a 0° mm. 700 +			Temperatura centigrada					Tensione del vapore millimetri			Umidità relativa			Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle nubi		
	9h	15h	21h	9h	15h	21h	min.	mass.	9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h		15h		21h		9h	15h	21h
1	60.9	58.6	58.0	1.7	5.0	0.8	-1.3	5.4	4.0	4.1	4.5	76	63	92	NW	1.0	NW	2.0	N	6.5	...	N	...
2	57.2	56.0	56.6	2.2	2.6	2.6	-0.3	2.9	4.5	5.1	5.3	84	93	96	NE	3.5	NE	1.0	NE	1.0	...	...	...
3	57.8	57.3	57.7	3.0	3.2	3.2	1.3	3.4	5.5	5.6	5.2	97	97	90	N	2.5	N	1.0	N	3.5	...	...	...
4	57.6	56.0	54.8	2.9	3.0	2.6	1.2	3.8	4.6	5.0	4.0	81	88	72	W	1.0	N	0.5	N	3.0	...	...	...
5	50.6	46.7	46.8	2.0	2.2	2.2	0.7	3.5	5.1	5.1	4.8	96	95	89	N	2.5	W	24.0	W	12.5	...	...	...
6	46.4	40.1	**35.7**	2.4	6.4	8.0	0.6	8.9	5.1	7.0	7.8	93	97	97	E	9.0	E	27.5	W	8.5	...	...	...
7	42.9	46.3	50.4	2.5	4.2	2.4	1.1	8.3	4.8	6.0	5.3	88	97	96	E	6.0	NW	11.0	W	8.0	W	...	...
8	53.7	55.0	57.5	0.2	5.0	3.4	-1.3	5.0	4.5	5.5	5.3	96	84	90	NW	10.0	NW	7.0	NW	7.0	...	...	...
9	60.4	60.4	**61.6**	2.7	5.0	3.1	0.5	5.1	4.9	5.1	5.0	88	78	88	NW	1.0	NW	2.5	NW	5.0	N	...	...
10	60.5	59.9	60.4	3.0	4.6	4.4	1.4	5.3	5.5	6.1	5.5	97	95	87	NW	17.0	W	19.5	W	13.5	...	...	...
I decade	54.8	53.6	54.0	2.3	4.1	3.3	0.4	5.2	4.9	5.5	5.3	89.6	88.7	89.7	..	5.4	..	9.6	..	6.9	...	...	...
11	61.8	61.7	62.1	2.5	7.0	3.2	0.2	7.0	5.0	5.4	5.2	91	72	90	NW	13.5	NW	9.0	NW	8.0	...	W	...
12	61.7	60.4	59.5	2.6	4.3	3.6	1.0	4.3	4.9	5.3	5.5	89	85	93	W	2.0	W	1.0	W	5.5	...	...	...
13	56.4	53.5	51.6	3.2	4.2	3.8	1.5	4.4	5.6	6.0	5.8	97	97	97	N	4.0	NW	8.5	NW	9.5	...	...	...
14	46.5	41.8	41.3	3.4	4.2	3.0	1.7	4.8	5.4	5.6	5.5	91	90	97	SW	4.0	E	8.5	NW	15.0	...	...	...
15	39.8	**39.7**	43.4	3.6	6.2	2.4	1.0	6.5	5.1	5.0	4.9	87	70	89	W	7.0	W	7.5	NW	10.5	NW	...	...
16	48.2	49.5	51.3	1.6	6.6	3.2	-0.8	6.6	4.6	3.4	3.9	89	46	67	NW	9.0	NW	7.5	SW	7.0	E	N	...
17	51.7	51.9	53.0	0.6	1.0	1.0	-1.6	3.8	4.6	4.8	4.8	96	96	96	E	10.0	NW	13.0	NW	4.0	...	...	...
18	52.1	50.3	49.3	1.0	1.2	0.6	-0.5	1.9	4.8	4.6	4.6	96	92	96	NW	3.5	NW	2.5	NW	3.0	...	...	...
19	46.2	47.3	51.1	1.1	1.6	1.2	-0.7	1.9	4.9	5.0	4.6	98	96	92	NW	5.0	W	11.0	NW	7.0	...	...	...
20	52.8	52.5	53.6	2.4	3.4	3.6	0.3	3.5	5.3	5.7	5.7	96	97	97	W	4.0	W	6.5	W	14.0	...	...	...
II decade	51.7	50.9	51.6	2.2	4.0	2.6	0.2	4.5	5.0	5.1	5.1	93.0	84.1	91.4	..	6.2	..	7.5	..	8.4	...	...	...
21	54.3	**53.8**	54.8	5.2	7.2	6.0	2.6	7.4	6.4	7.4	6.8	97	97	97	NW	15.0	W	16.5	W	18.5	...	SE	E
22	54.4	54.0	54.3	5.9	7.4	5.6	3.1	7.5	6.2	6.8	6.4	89	89	94	W	14.0	W	12.5	W	12.0	...	...	...
23	54.4	54.1	55.6	5.6	7.2	5.4	4.0	7.3	6.3	6.5	6.3	92	85	94	W	2.0	W	6.5	W	3.0	...	W	W
24	58.5	58.4	59.4	4.2	6.0	4.1	2.7	6.0	6.1	6.6	6.0	98	94	98	W	8.5	W	7.5	W	4.0	...	...	...
25	59.5	59.4	61.7	2.7	5.4	4.5	1.2	5.5	5.5	6.1	6.1	98	91	97	W	4.5	W	3.0	W	8.5	...	...	...
26	64 0	62.9	63.2	4.5	4.4	2.3	1.2	4.9	5.8	5.9	5.3	92	93	98	W	12.0	NW	13.0	NW	8.0	...	W	...
27	63.1	61.5	61.1	1.7	7.8	4.8	-0.7	8.4	4.6	4.9	5.4	89	61	84	W	17.0	N	10.0	N	13.5	...	...	...
28	62.6	61.6	60.4	3.3	8.0	4.8	1.3	8.0	4.9	5.4	3.8	85	67	59	W	4.5	NW	4.0	NW	4.5	E	...	...
29	57.3	57.0	59.5	1.8	4.9	2.0	-0.3	5.1	4.3	5.0	4.9	82	76	93	NW	2.5	NW	7.5	NW	16.0	E	W	...
30	65.3	66.4	**67.1**	2.2	6.5	1.0	-1.3	6.5	3.8	4.0	4.8	71	55	96	W	15.5	W	11.5	NW	14.5	...	...	...
31	66.8	64.9	64.1	1.2	4.8	2.8	-2.3	4.9	3.3	3.8	3.9	65	59	69	W	12.5	NW	4.5	W	12.0	E	W	...
III decade	60.0	59.5	60.1	3.5	6.3	3.9	1.1	6.5	5.2	5.7	5.4	87.1	78.8	89.0	..	9.8	..	8.8	..	10.4	...	...	...
Mese...	55.6	54.8	55.4	2.7	4.9	3.3	0.6	5.4	5.0	5.4	5.3	89.8	83.7	90.0	..	7.2	..	8.6	..	8.6	...	...	...

Stato del cielo 9h	Stato del cielo 15h	Stato del cielo 21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	ANNOTAZIONI
0	7 rs	9 r	1.39	...	V^2 ⌴ n e mattino.
10	10	10	0.31	0.09*	≡ n, mattino e III; ≡ piovosa 11^h28^m-17^h.
10	10	10	0.23	6.01	≡ n e durante il giorno; ● 2^h-17^h30^m.
10	10	10	0.58	0.14	✱^{0} 19^h20^m poi ● fino 20^h; ●^{0} III.
10	10	7 r	0.34	12.54	● 2^h-3^h e 7^h55^m-17^h50^m; ⤳ W.NW 14^h-20^h.
10	10	10	0.31	4.04	● 13^h35^m-15^h40^m e 17^h25^m-20^h15^m; < W 20^h30^m-24^h e seguitano; ⤳ E 15^h-20^h.
2 r	10	10	0.27	...	< 0^h-2^h; ≡^{2} II e III; ⤳ W.NW 0^h-1^h.
10	0	5 mr	0.29	...	≡^{2} ⌴ V n e mattino.
7 r	10	10	0.45	inc	≡^{0} V n e mattino; gocce 14^h55^m-15^h15^m.
10	10	0	0.36	1.97	≡^{0} n e mattino; ● 4^h45^m-15^h50^m; ⤳ W 11^h-15^h.
7.9	8.7	8.1	4.53	24.79	
1 rs	6 rs	1 s	0.49	...	V^0 n e mattino.
10	10	10	0.28	...	≡^{2} V n e mattino; ≡ durante il giorno.
10	10	10	0.22	5.24	≡^{0} II; ● 5^h50^m-18^h10^m.
10	10	10	0.48	2.92	● 14^h18^m-17^h35^m.
7 mr	10	10	0.56	...	
9 mr	4 mr	9 rs	0.81	inc *	≡^{0} V ⌴ n e mattino; ✱^{0} 11^h58^m-12^h5^m; ⊕ ⊍ III. Tramonto rosso.
10	10	10	0.20	6.62*	≡ V ⌴ n e mattino; ≡^{2} III; ✱ 10^h-14^h20^m, cm. 4,5.
10	10	10	0.14	7.17*	≡ ⌴ n e mattino; ✱ ● 8^h28^m-18^h10^m, poi ● a riprese fin dopo 24^h; ≡ III in avanti.
10	10	10	0.22	6.96	≡ n e durante il giorno; ● 9^h40^m-15^h20^m.
10	10	10	0.04	17.21	≡^{2} n e per tutto il giorno; ● 0^h15^m-15^h45^m e 18^h-24^h.
8.7	9.0	9.0	3.44	46.12	
10	9 mr	3 mr	0.11	5.17	≡^{2} n e mattino; ≡^{0} II; ● 0^h-2^h15^m e 4^h15^m-11^h50^m; gocce 15^h40^m-16^h15^m; ⤳ W 21^h-23^h.
10	10	10	0.34	inc	Gocce 10^h20^m-10^h28^m e 11^h20^m-11^h30; ⤳ NW.W 2^h-3^h.
10	9 mr	9 r	0.19	0.10	●^{0} n, ● 10^h-12^h40^m; ≡^{0} II; ≡^{2} III.
10	10	10	0.19	...	≡^{2} n, mattino e III; ≡^{0} II.
10	10	10	0.26	...	≡^{2} n e mattino.
0	5 r	10	0.25	0.15*	≡^{2} mattino e III in avanti; ≡^{0} II.
0	0	0	0.64	0.15*	⌴ n e mattino; ⤳ NW 11^h-12^h. Tramonto rosso.
5 mr	0	0	0.68	...	≡ n e mattino; ⤳ NW 1^h-2^h.
2 rs	1 rs	0	0.53	...	V ⌴ n e mattino; ≡^{0} II e III.
0	0	0	0.79	...	V ⌴ n e mattino. Tramonto rosso.
9 r	9 mr	7 r	0.79	...	V ⌴ n e mattino.
6.0	5.7	5.4	4.77	5.57	
7.5	7.7	7.4	12.74	76.48	

Altezza diurna della Pioggia in millimetri misurata da 0h a 24h.

1896	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0.68	12.00	. . . .	3.31	. . . .	inc	0.40	. . . .
2	. . . .	. . . .	0.77	. . . .	11.15	. . . .	inc	. . . .	2.78	32.31	8.26	0.09 ≡
3	. . . .	. . . .	1.67	inc	0.35	1.11	inc	. . . .	. . . .	0.51	0.20	6.01 •
4	. . . .	0.27 ≡	0.52	. . . .	0.03	1.47	. . . .	. . . .	. . . .	6.26	9.98	0.14
5	. . . .	. . . .	0.28 –	. . . .	2.79	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	12.05	12.54
6	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0.03	14.57	. . . .	31.87	. . . .	. . . .	35.71	4.04
7	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0.99	inc	22.21	. . . .	. . . .	7.47	. . . .
8	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	1.49	. . . .	0.14	4.81	. . . .	. . . .	0.39	. . . .
9	0.48 ✳	. . . .	. . . .	inc	1.81	10.46	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	2.68	inc
10	inc	. . . .	0.01	. . . .	inc	0.32	0.09	0.99	0.11	. . . .	. . . .	1.97
Decade I . .	**0.48**	**0.27**	**3.25**	inc	**18.33**	**40.92**	**0.23**	**63.19**	**2.89**	**39.08**	**77.14**	**24.79**
11	3.50 ✳	. . . .	. . . .	inc	. . . .	. . . .	. . . .	21.89	. . . .	1.22	2.41	. . . .
12	. . . .	. . . .	. . . .	0.15	. . . .	4.90	. . . .	2.87	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
13	. . . .	. . . .	. . . .	0.15	. . . .	. . . .	inc	. . . .	. . . .	21.14	. . . .	5.24
14	0.15 ✳	. . . .	. . . .	. . . .	0.14	. . . .	. . . .	. . . .	0.89	0.09	. . . .	2.92
15	0.89 ✳	. . . .	inc	inc	. . . .	. . . .	inc	. . . .	. . . .	44.47	1.17	. . . .
16	. . . .	. . . .	. . . .	inc	14.97	0.85	inc	inc	. . . .	10.27	14.89	inc ✳
17	. . . .	. . . .	0.17 =	. . . .	4.94	3.02	0.62	. . . .	. . . .	. . . .	69.76	6.62 ✳
18	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	9.58	. . . .	. . . .	. . . .	0.25	7.17 ✳
19	. . . .	. . . .	0.19	. . . .	. . . .	. . . .	0.64	. . . .	. . . .	1.18	. . . .	6.96
20	. . . .	. . . .	2.08	12.25	. . . .	17.72	. . . .	24.42	1.42	4.11	0.10 ≡	17.21
Decade II . .	**4.54**	**0.00**	**2.44**	**12.55**	**20.05**	**26.49**	**10.84**	**52.18**	**2.31**	**82.48**	**88.61**	**46.12**
21	. . . .	1.03 ✳	. . . .	29.59	0.89	. . . .	0.09	60.57	. . . .	0.15	3.27	5.17
22	. . . .	0.26 ✳	. . . .	3.96	0.49	. . . .	2.41	18.76	. . . .	0.15	0.69	inc
23	. . . .	. . . .	. . . .	21.13	inc	. . . .	5.22	1.78	. . . .	3.91	. . . .	0.10
24	. . . .	9.60 ✳	. . . .	. . . .	42.72	. . . .	1.66	. . . .	. . . .	inc	inc	. . . .
25	. . . .	26.28 ✳	. . . .	. . . .	2.28	inc	. . . .	. . . .	2.35	. . . .	. . . .	. . . .
26	. . . .	32.20 ✳	. . . .	. . . .	19.57	8.60	. . . .	. . . .	0.48	. . . .	. . . .	0.15 ≡
27	0.98 ✳	4.35 ✳	. . . .	. . . .	. . . .	18.36	. . . .	0.09	. . . .	0.83	0.29 ✳	0.15 ≡
28	. . . .	. . . .	inc	. . . .	. . . .	. . . .	inc	. . . .	. . . .	1.05	. . . .	. . . .
29	. . . .	. . . .	inc	. . . .	6.72	. . . .	16.71	19.28	. . . .	0.23	inc	. . . .
30	. . . .	. . . .	. . . .	inc	3.21	. . . .	. . . .	8.73	0.09	. . . .	. . . .	. . . .
31	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0.46	. . . .	7.48	0.33	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
Decade III .	**0.98**	**73.72**	inc	**54.68**	**76.34**	**26.96**	**33.57**	**109.54**	**2.92**	**6.32**	**4.25**	**5.57**
Meso	**6.00**	**73.99**	**5.69**	**67.23**	**114.72**	**94.37**	**44.64**	**224.91**	**8.12**	**127.88**	**170.00**	**76.48**
Diff. colla norm.	— 41.07	+ 30.75	— 43.27	+ 4.77	+ 42.61	+ 35.95	+ 1.89	+176.64	— 56.76	+ 43.08	+ 94.62	+ 16.14

Pioggia caduta nell' anno mm. 1014.03.
Differenza colla normale » + 305.35.

NEVE

Gennaio . cm. 7.9 in giorni 6
Febbraio . » 49.0 » » 6 } Anno . . cm. 61.4 in giorni 16
Dicembre. » 4.5 » » 4

TEMPERATURA

1896	I.ª DECADE				II.ª DECADE				III.ª DECADE				MESE			
	Temperatura centigrada				Temperatura centigrada				Temperatura centigrada				Temperatura centigrada			
	Media	Assoluta		Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta		Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta		Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta		Data del Min. e del Massimo
		Min.	Mass.			Min.	Mass.			Min.	Mass.			Min.	Mass.	
Gennaio .	— 0.11	— 4.8	5.9	10—1	0.50	— 8.8	7.0	16—17/18	0.16	— 5.3	10.5	23—31	0.18	— 8.8	10.5	16—31
Febbraio .	4.56	— 3.3	13.0	5—1	5.27	— 3.3	14.7	15—12	0.75	— 4.3	8.5	25—29	3.62	— 4.3	14.7	25—12
Marzo . . .	5.28	— 5.8	21.4	1—9	8.83	2.2	14.9	11—13	12.91	4.2	20.8	30/31—26	9.13	— 5.8	21.4	1—9
Aprile. . .	9.63	1.7	16.9	6—10	10.90	2.7	18.9	15—19	12.65	3.7	21.8	21—29	11.06	1.7	21.8	6—29
Maggio . .	13.91	8.1	20.9	2—7	16.73	9.3	24.6	19—13	16.47	7.7	26.8	22—30	15.73	7.7	26.8	22—30
Giugno . .	19.45	12.7	25.5	2/10—5	21.76	11.9	29.4	11—20	22.27	13.7	30.3	27—24	21.16	11.9	30.3	11—24
Luglio . .	22.95	12.7	32.2	5—10	24.86	16.7	33.3	19—11	23.79	15.7	30.9	30—27	23.86	12.7	33.3	5—11
Agosto . .	22.12	15.3	29.5	8—5	20.82	14.5	27.9	13—15	18.52	12.7	27.9	24/29/30—26	20.43	12.7	29.5	24/29/30—5
Settembre	20.36	14.7	26.3	3—10	21.03	14.7	27.4	15/16—19	16.47	9.7	24.5	28—24	19.29	9.7	27.4	28—19
Ottobre . .	16.54	11.3	21.6	8—9	13.79	5.7	21.3	17—11	12.57	6.2	18.9	26—29	14.24	5.7	21.6	17—9
Novembre	10.38	5.0	19.3	4—1	7.97	2.7	13.3	13—12	4.05	— 0.6	9.9	29—22	7.47	— 0.6	19.3	29—1
Dicembre.	2.77	— 1.3	8.9	1/8—6	2.36	— 1.6	7.0	17—11	3.74	— 2.3	8.4	31—27	2.98	— 2.3	8.9	31—6
Anno . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	12.43	— 8.8	33.3	16 gen. 11 lugl.

	Temperatura media osservata	Temperatura media normale	Differenza colla normale
Inverno	2.26	2.73	— 0.47
Primavera	11.97	13.30	— 1.33
Estate	21.82	23.77	— 1.95
Autunno.	13.67	13.90	— 0.23
Anno.	12.43	13.43	— 1.00

Neve caduta nell'anno 1896.

Mese	Giorno	Altezza in cm.	ANNOTAZIONI
Gennaio	9	0,4	Dalla mezzanotte alle 9^h30^m, preceduta da nevischio, neve ora minuta ed ora a piccoli fiocchi, che raggiunge l'altezza di cm. 0,4 soltanto.
»	10	inc.	Alle 23^h18^m neve minuta, accompagnata da vento fortissimo di E; altezza incalcolabile.
»	11	6,5	Nevica leggermente sino alle 6^h40^m (cm. 5,0). Alle 10^h15^m riprende la neve leggermente a piccoli fiocchi e ad aghi ed alle 14^h50^m si cambia in nevischio, che dura fino alle 15^h35^m; alle 16^h35^m nevica a radi fiocchi. Si misurano dalle 10^h15^m alle 16^h35^m nel nevometro cm. 1,5 di neve. Nevischio minutissimo dalle 18^h alle 20^h30^m.
»	14	inc.	Alle 8^h55^m ed alle 9^h nevischio. Dalle 9^h20^m alle 11^h5^m neve immisurabile; indi si dividono le nubi e splende per poco e debolmente il sole. Dalle 11^h55^m alle 13^h3^m nevica leggermente; altezza immisurabile. Dalle 14^h4^m alle 15^h20^m, dalle 16^h45^m alle 16^h38^m e dalle 16^h50^m alle 17^h5^m poca neve minuta in forma di stelle; altezza immisurabile. Alle 22^h45^m riprende la neve leggera in piccoli fiocchi e a stelle e seguita nella notte.
»	15	1,0	Cessa di nevicare verso le 2^h. La neve caduta dalle 22^h45^m di ieri alle 2^h circa d'oggi misura in tutto cm. 1.
»	27	inc.	Alle 13^h50^m comincia a cadere la neve a larghi fiocchi e a stelle, poi seguita minuta sino alle 15^h48^m; altezza immisurabile.
Febbraio	21	1,5	Alle 16^h55^m comincia a nevicare a piccoli aghi poi a fiocchetti ed a stelle e seguita nella notte ora forte ora leggermente, sciogliendosi nel cadere, la neve, che sulla piattaforma dell'Osservatorio si è misurata alle 21^h in cm. 1,5. Alle 22^h40^m continua a fruscoli la neve; il cielo non è totalmente nuvolo e si vedono la Luna e Giove risplendere sul cielo velato.
»	22	inc.	Cessa di nevicare alle 4^h30^m.
»	24		Neve dalle 3^h30^m alle 9^h5^m e dalle 9^h35^m in avanti. La neve è minuta, ad aghi, a piccoli fiocchi ed a stelle. Alla mezzanotte continua minutissima accompagnata da forte NE. Alle 20^h40^m la neve misurava cm. 7,6.
»	25	47,5	Seguita sempre la neve minuta e delle stesse forme fino alle 22^h50^m, poi si cambia in pioggia gelata, che seguita nella notte. Alle 8^h20^m la neve misurava cm. 17,5 e verso la mezzanotte cm. 29,7.
»	26		La pioggia gelata cessa alle 5^h15^m e riprende la neve, ora minuta ora a larghi fiocchi, seguitando per tutto il giorno e nella notte ancora. A mezzanotte la neve è minuta. Alle 8^h30^m la neve misurava cm. 33,5 ed alle 16^h cm. 45,0.
»	27		Cessa di nevicare alle 6^h. Altezza della neve caduta dalle 3^h30^m del giorno 24 alle 6^h del 27 cm. 47,5 in tutto: ridotta in acqua misura nel nevometro mm. 72,63.
Dicembre	4	inc.	A 19^h20^m poca neve in forma di stelle, indi pioggia minuta.
»	16	inc.	Dalle 11^h58^m alle 12^h5^m rari fruscoli di neve.

Neve caduta nell'anno 1896.

Mese	Giorno	Altezza in cm.	ANNOTAZIONI
Dicembre	17	4,5	Dalle 10^h alle 14^h20^m neve ora forte a larghi fiocchi, ora minuta ed a piccole stelle e globi: altezza cm. 4,5.
»	18	inc.	Alle 8^h28^m fruscoli di neve poi neve; alle 9^h55^m nevischio, che dura sino alle 10^h15^m; alle 12^h neve a fiocchi, piccoli aghi e stelle; alle 12^h40^m cambiasi in pioggia minuta. Alle 13^h ricomincia a nevicare con intensità crescente sino alle 13^h18^m ed ora leggera, ora forte continua sino alle 15^h20^m: la neve si scioglie appena caduta. Alle 16^h20^m neve minuta fino alle 18^h10^m e poi pioggia ad intervalli. La neve caduta dalle 8^h28^m alle 18^h10^m, essendo incalcolabile la pioggia minutissima che a riprese l'ha seguìta, si è misurata al registratore, ridotta in acqua, in mm. 3,80.

In tutto l'anno si misurarono cent. 61,4 di neve, in 16 giorni.

RISULTATI ELIOFANOMETRICI

OTTENUTI

AL R. OSSERVATORIO DI MODENA

nell' anno 1896

Nota dell' Ing. ANGELO MANZINI

Anche nell' anno 1896 l' Eliofanometro ha funzionato in modo continuo e regolarmente. Si sono adoperati i cartoncini eliofanometrici sempre spalmati di un leggero strato di paraffina, allo scopo di renderli più sensibili, specialmente nei primi istanti del nascere e del tramontare del Sole. Si sono spogliati e trascritti i dati colla massima accuratezza e, affine di avere colla maggiore esattezza possibile i rapporti fra la durata dello splendore del Sole e la durata del Sole sull' orizzonte, si sono calcolate nuovamente per ciascun giorno le ore del nascere e del tramontare di questo astro.

Nelle tavole che seguono sono riportati non solo i valori diurni dei rapporti fra la durata dello splendore effettivo del Sole e la durata del Sole sull' orizzonte, ma i valori decadici e mensili di questi rapporti; la durata oraria dello splendore del Sole per pentadi ed i rapporti pentadici fra la durata effettiva dello splendore del Sole e la durata del Sole sull' orizzonte.

Per effetto dell' anno bisestile va notato che, quella che figura ultima pentade, è invece un periodo di 6 giorni, non essendosi creduto nè utile, nè conveniente, alterare, coll' aumento di un giorno, la 12ª pentade, che normalmente è formata appunto coi quattro ultimi giorni di Febbraio e il 1.° Marzo.

Dall' esame dei risultati eliofanometrici appare subito che il numero dei giorni in cui non si è avuto Sole, che nello scorso anno fu di 70, è stato solo di 57, così ripartiti:

Gennaio	9	Agosto	3
Febbraio	4	Ottobre	7
Marzo	4	Novembre	9
Aprile	2	Dicembre	16
Maggio	3	Anno	57

I periodi più lunghi in cui non si è avuto Sole sono stati in quest'anno due: uno in gennaio dal 4 al 9 incl., e l'altro in dicembre dal 17 al 22 incl. Però in dicembre, oltrechè si è avuto un altro periodo privo di Sole, dal 2 al 6 incl., si è pure avuto un periodo più lungo, dal 17 al 25 incl., in cui la durata dello splendore del Sole sull'orizzonte è stata soltanto di $0^h,3$ e precisamente dall' 1^h alle 2^h del giorno 23.

Il numero dei giorni in cui la durata dello splendore del Sole è stata uguale alla durata del Sole sull'orizzonte è maggiore di quello dello scorso anno e sale a 8. Indicando A la durata dello splendore del Sole, e B la durata del Sole sull'orizzonte, il rapporto di $\frac{A}{B} = 1$ si è avuto il 17 e 30 Gennaio; l'11 e 12 Febbraio; il 19 Giugno e nei giorni 13, 14 e 15 Agosto.

Dei singoli mesi i massimi assoluti di $\frac{A}{B}$ sono i seguenti:

Gennaio	1,00	giorni	. 17 e 30	Luglio	0,99	giorno	. . . 12
Febbraio	1,00	»	. 11 e 12	Agosto	1.00	giorni	13, 14 e 15
Marzo	0,97	»	6, 9, 23 e 27	Settembre	0,99	giorno	. . . 27
Aprile	0,96	giorno	. . . 27	Ottobre	0,94	giorni	. 5, 8 e 9
Maggio	0,98	»	. . . 13	Novembre	0,98	giorno	. . . 22
Giugno	1,00	»	. . . 19	Dicembre	0,97	»	. . . 30

Il numero dei giorni nei quali il rapporto $\frac{A}{B}$ è inferiore a 0,5 è stato in tutto l'anno di 73 e cioè:

5	giorni	in	Gennaio	6	giorni	in	Luglio
3	»	»	Febbraio	6	»	»	Agosto
7	»	»	Marzo	5	»	»	Settembre
6	»	»	Aprile	9	»	»	Ottobre
7	»	»	Maggio	7	»	»	Novembre
6	»	»	Giugno	6	»	»	Dicembre

In tutto l'anno, nella prima ora, o frazione di ora (tempo vero locale) della durata del Sole sull'orizzonte, l'Eliofanometro segnò per 161 giorni; e cioè:

9	giorni	in	Gennaio	19	giorni	in	Luglio
19	»	»	Febbraio	14	»	»	Agosto
8	»	»	Marzo	14	»	»	Settembre
13	»	»	Aprile	13	»	»	Ottobre
12	»	»	Maggio	10	»	»	Novembre
21	»	»	Giugno	9	»	»	Dicembre

Nell' ultima ora, o frazione di ora (tempo vero locale) della durata del Sole sull' orizzonte, l' Eliofanometro segnò in tutto l' anno per 142 giorni, e cioè:

16	giorni	in	Gennaio	13	giorni	in	Luglio
17	»	»	Febbraio	16	»	»	Agosto
11	»	»	Marzo	12	»	»	Settembre
16	»	»	Aprile	11	»	»	Ottobre
3	»	»	Maggio	10	»	»	Novembre
15	»	»	Giugno	2	»	»	Dicembre

In tutto l' anno, per la prima ora, o frazione di ora (tempo vero locale), essendo $A = 68^h,8$ e $B = 200^h,0$ risulta $\frac{A}{B} = 0,344$.

Per l' ultima ora, o frazione di ora (tempo vero locale), essendo $A = 59^h,7$ e $B = 201^h,1$ si ha $\frac{A}{B} = 0,297$.

Mentre per i 161 giorni, nei quali l' Eliofanometro ha segnato nella prima ora, o frazione di ora, essendo $B = 92^h,8$ il rapporto $\frac{A}{B}$ diventa 0,741.

E per i 142 giorni, nei quali l' Eliofanometro ha segnato nell' ultima ora, o frazione di ora, essendo $B = 91^h,0$ il rapporto $\frac{A}{B}$ è di 0,656.

Vale a dire delle ore 92,8 dello splendore del Sole, che doveva segnare, l' Eliofanometro non ha segnato che $68^h,8$ nella prima ora, o frazione di ora, e $59^h,7$ nell' ultima ora, o frazione di ora, sopra $91^h,0$.

Il qual fatto in modo quasi particolare dipende dalla nebbia, che avvolge all' orizzonte il nostro territorio, specialmente al nascere e al tramontare del Sole.

In tutto l' anno 1896 il minimo di $\frac{A}{B}$, ricavato dai valori pentadici, è 0,007 nella 72.ª pentade (Dicembre dal 22 al 26 incl.), e il massimo di $\frac{A}{B}$ è 0,962 nell' 8.ª pentade (Febbraio 5-9 incl.).

I valori decadici danno 0,201 per il minimo valore di $\frac{A}{B}$ nella 1.ª decade di Dicembre, e 0,983 pel massimo valore di questo rapporto nella 1.ª decade di Febbraio.

Il minimo mensile di $\frac{A}{B} = 0,272$ si ha in Dicembre, e il massimo di $\frac{A}{B} = 0,763$ si ha in Settembre. Anche in Febbraio però il rapporto di $\frac{A}{B} = 0,705$ si accosta al massimo; così che può concludersi che per il 1896 i minimi di $\frac{A}{B}$,

tanto ricavati dai valori pentadici, quanto dai decadici e mensili, cadono in Dicembre, e i massimi invece in Febbraio.

Per tutto l' anno 1896 poi, essendo A = 2677,9 e B = 4441,2 il rapporto $\frac{A}{B}$ è uguale a 0,603.

Modena, 10 febbraio 1897.

A. M.

RISULTATI ELIOFANOMETRICI

per l'anno 1896

Risultati Eliofanometrici diurni per l'anno 1896.

A = Durata dello splendore del Sole in ore B = Durata del Sole sull'orizzonte in ore

GIORNI	Gennaio			Febbraio			Marzo			Aprile			Maggio			Giugno		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
1	7.3	8.8	0.83	9.7	9.8	0.99	0.5	11.1	0.05	11.3	12.8	0.88	7.5	14.2	0.53	5.0	15.2	0.33
2	3.1	8.8	0.35	9.3	9.8	0.95	2.1	11.2	0.19	9.4	12.8	0.73	3.3	14.2	0.23	13.5	15.2	0.89
3	4.0	8.8	0.45	9.4	9.8	0.96	2.4	11.2	0.21	8.2	12.8	0.64	4.6	14.2	0.32	10.4	15.2	0.68
4	—	8.8	0.00	2.2	9.9	0.22	—	11.3	0.00	6.8	12.8	0.53	12.1	14.2	0.85	9.8	15.3	0.64
5	—	8.8	0.00	9.1	10.0	0.91	6.7	11.4	0.59	9.0	13.0	0.69	7.3	14.4	0.51	11.6	15.3	0.76
6	—	8.8	0.00	9.6	10.0	0.96	11.1	11.4	0.97	11.4	13.0	0.88	7.8	14.4	0.54	11.1	15.4	0.72
7	—	8.8	0.00	9.8	10.0	0.98	9.0	11.4	0.79	12.4	13.0	0.95	13.6	14.4	0.94	12.8	15.4	0.83
8	—	9.0	0.00	9.8	10.0	0.98	11.0	11.5	0.96	11.3	13.0	0.87	2.2	14.4	0.15	9.0	15.4	0.58
9	—	9.0	0.00	9.9	10.1	0.98	11.3	11.6	0.97	10.1	13.2	0.77	3.4	14.5	0.23	6.0	15.4	0.39
10	5.1	9.0	0.57	10.1	10.2	0.99	6.8	11.6	0.59	12.3	13.2	0.93	8.8	14.6	0.60	9.0	15.4	0.58
11	—	9.0	0.00	10.2	10.2	1.00	10.8	11.6	0.93	4.8	13.2	0.36	14.2	14.6	0.97	13.7	15.4	0.89
12	6.3	9.0	0.70	10.2	10.2	1.00	11.3	11.8	0.96	6.9	13.2	0.52	14.1	14.6	0.97	12.6	15.4	0.82
13	8.7	9.0	0.97	7.4	10.3	0.72	10.7	11.8	0.91	3.0	13.3	0.23	14.3	14.6	0.98	15.2	15.4	0.99
14	0.1	9.0	0.01	10.2	10.4	0.98	5.0	11.8	0.42	12.3	13.4	0.92	13.7	14.7	0.93	11.0	15.4	0.71
15	5.8	9.0	0.64	2.9	10.4	0.28	2.9	11.8	0.25	5.7	13.4	0.43	13.5	14.7	0.92	11.2	15.4	0.73
16	8.1	9.1	0.89	9.3	10.4	0.89	10.3	11.9	0.87	10.1	13.4	0.75	8.8	14.8	0.59	5.8	15.4	0.38
17	9.2	9.2	1.00	10.3	10.4	0.99	3.4	12.0	0.28	12.6	13.4	0.94	—	14.8	0.00	6.8	15.4	0.44
18	8.8	9.2	0.96	10.2	10.5	0.97	—	12.0	0.00	9.7	13.6	0.71	11.8	14.8	0.80	13.3	15.4	0.86
19	5.0	9.2	0.54	9.7	10.7	0.91	—	12.0	0.00	12.8	13.6	0.94	14.4	14.9	0.97	15.4	15.4	1.00
20	5.6	9.2	0.61	7.2	10.7	0.67	—	12.0	0.00	3.4	13.6	0.25	13.6	14.9	0.91	12.5	15.4	0.81
21	8.0	9.3	0.86	—	10.7	0.00	10.7	12.2	0.88	—	13.6	0.00	6.9	15.0	0.46	15.1	15.4	0.98
22	8.9	9.4	0.95	4.8	10.8	0.44	9.7	12.2	0.80	0.9	13.7	0.07	10.6	15.0	0.71	13.3	15.4	0.86
23	1.3	9.4	0.14	10.3	10.8	0.95	11.8	12.2	0.97	—	13.8	0.00	7.1	15.0	0.47	14.2	15.4	0.92
24	3.9	9.4	0.41	—	10.8	0.00	11.6	12.3	0.94	12.5	13.8	0.91	—	15.0	0.00	13.6	15.4	0.88
25	8.8	9.4	0.94	—	10.8	0.00	9.8	12.4	0.79	12.0	13.8	0.87	10.7	15.0	0.71	10.2	15.4	0.66
26	—	9.5	0.00	—	10.9	0.00	9.2	12.4	0.74	12.1	14.0	0.86	—	15.0	0.00	4.4	15.4	0.29
27	—	9.5	0.00	0.6	11.0	0.55	12.0	12.4	0.97	13.5	14.0	0.96	11.1	15.2	0.73	0.7	15.4	0.05
28	5.4	9.6	0.56	10.9	11.0	0.99	8.0	12.6	0.63	13.3	14.0	0.95	14.1	15.2	0.93	13.9	15.4	0.90
29	9.4	9.6	0.98	9.4	11.0	0.85	4.7	12.6	0.37	10.4	14.0	0.74	7.9	15.2	0.52	14.4	15.4	0.94
30	9.6	9.6	1.00	...	...	...	8.9	12.6	0.71	5.5	14.1	0.39	10.5	15.2	0.69	12.7	15.4	0.82
31	9.5	9.7	0.98	...	...	...	11.4	12.6	0.90	...	...	...	4.3	15.2	0.28	...	...	...

Seguito dei Risultati Eliofanometrici diurni per l'anno 1896.

GIORNI	Luglio			Agosto			Settembre			Ottobre			Novembre			Dicembre		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
1	8.7	15.4	0.56	2.9	14.6	0.20	8.1	13.2	0.61	5.3	11.6	0.46	8.6	10.2	0.84	8.1	9.0	0.90
2	2.9	15.4	0.19	14.3	14.5	0.99	5.4	13.1	0.41	—	11.6	0.00	2.0	10.0	0.20	—	9.0	0.00
3	9.4	15.4	0.61	13.9	14.4	0.97	6.1	13.0	0.47	—	11.6	0.00	6.6	10.0	0.66	—	9.0	0.00
4	14.2	15.4	0.92	14.3	14.4	0.99	11.4	13.0	0.88	4.3	11.4	0.38	3.8	10.0	0.38	—	9.0	0.00
5	12.9	15.3	0.84	9.9	14.4	0.69	10.0	12.9	0.78	10.7	11.4	0.94	—	10.0	0.00	—	9.0	0.00
6	13.8	15.3	0.90	10.3	14.4	0.72	12.3	12.8	0.96	9.3	11.4	0.82	—	9.8	0.00	—	8.9	0.00
7	10.8	15.2	0.71	—	14.3	0.00	11.6	12.8	0.91	10.4	11.4	0.91	—	9.8	0.00	3.2	8.8	0.36
8	8.3	15.2	0.55	9.9	14.2	0.70	12.0	12.8	0.94	10.6	11.3	0.94	9.1	9.8	0.93	3.6	8.8	0.41
9	9.3	15.2	0.61	12.2	14.2	0.86	11.0	12.8	0.86	10.4	11.2	0.94	5.8	9.8	0.59	3.0	8.8	0.34
10	5.5	15.2	0.36	11.4	14.2	0.80	9.5	12.7	0.75	6.7	11.2	0.60	6.3	9.7	0.65	—	8.8	0.00
11	13.4	15.2	0.88	2.3	14.2	0.16	8.3	12.6	0.66	2.3	11.2	0.21	3.9	9.7	0.40	8.0	8.8	0.91
12	15.1	15.2	0.99	8.2	14.1	0.58	10.6	12.6	0.84	4.9	11.1	0.44	9.0	9.6	0.94	0.4	8.8	0.05
13	12.7	15.2	0.84	14.0	14.0	1.00	10.0	12.6	0.79	—	11.0	0.00	5.9	9.6	0.61	—	8.8	0.00
14	13.6	15.2	0.89	14.0	14.0	1.00	6.0	12.4	0.48	4.8	11.0	0.44	—	9.6	0.00	—	8.8	0.00
15	9.4	15.1	0.62	14.0	14.0	1.00	12.2	12.4	0.98	—	11.0	0.00	—	9.5	0.00	5.1	8.8	0.58
16	7.1	15.0	0.47	9.5	13.9	0.68	12.1	12.4	0.98	9.7	10.8	0.90	—	9.4	0.00	4.5	8.8	0.51
17	2.3	15.0	0.15	11.9	13.8	0.86	11.2	12.4	0.90	6.9	10.8	0.64	—	9.4	0.00	—	8.8	0.00
18	12.6	15.0	0.84	13.7	13.8	0.99	11.8	12.3	0.96	8.6	10.8	0.80	2.7	9.4	0.29	—	8.8	0.00
19	11.6	15.0	0.77	12.4	13.8	0.90	10.3	12.2	0.84	4.1	10.8	0.38	7.8	9.4	0.83	—	8.8	0.00
20	13.6	15.0	0.91	0.3	13.7	0.02	2.5	12.2	0.20	8.7	10.6	0.82	9.0	9.4	0.96	—	8.8	0.00
21	9.0	15.0	0.60	—	13.6	0.00	9.4	12.2	0.77	3.6	10.6	0.34	0.3	9.3	0.03	—	8.8	0.00
22	10.7	14.9	0.72	2.6	13.6	0.19	7.3	12.1	0.60	7.2	10.6	0.68	9.1	9.3	0.98	—	8.8	0.00
23	10.9	14.9	0.73	7.6	13.6	0.56	9.0	12.0	0.75	—	10.6	0.00	7.2	9.2	0.78	0.3	8.8	0.03
24	12.7	14.8	0.86	9.8	13.6	0.72	8.7	12.0	0.72	9.1	10.4	0.87	5.4	9.2	0.59	—	8.8	0.00
25	13.8	14.8	0.93	13.1	13.4	0.98	5.6	12.0	0.47	10.4	10.4	0.00	2.1	9.2	0.23	—	8.8	0.00
26	14.0	14.8	0.95	11.4	13.4	0.85	10.6	11.8	0.90	7.7	10.4	0.74	—	9.2	0,00	1.0	8.8	0.11
27	13.9	14.7	0.95	11.5	13.4	0.86	11.7	11.8	0.99	—	10.4	0.00	—	9.1	0,00	8.3	8.8	0.94
28	2.2	14.7	0.15	11.0	13.4	0.82	11.5	11.8	0.97	—	10.2	0.00	4.1	9.1	0.45	7.6	8.8	0.86
29	2.0	14.6	0.14	0.4	13.3	0.03	10.7	11.7	0.91	2.6	10.2	0.25	8.7	9.0	0.97	8.0	8.8	0.91
30	11.5	14.6	0.79	0.2	13.2	0.02	7.1	11.6	0.61	8.2	10.2	0.80	4.5	9.0	0.50	8.5	8.8	0.97
13	10.1	14.6	0.69	—	13.2	0.00	...	...	...	4.4	10.2	0.43	...	...	...	4.8	8.8	0.55

Risultati Eliofanometrici pentadici per l'anno 1896.

Pentadi	4h-5h	5h-6h	6h-7h	7h-8h	8h-9h	9h-10h	10h-11h	11h-12h	12h-13h	13h-14h	14h-15h	15h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-19h	19h-20h	A	B	A/B
1	..	..	..	—	0.3	0.8	1.3	2.4	2.8	2.5	2.1	1.9	0.3	..	..	..	14.4	44.0	0.327
2	..	..	..	—	0.4	1.0	0.9	0.6	1.0	0.7	0.2	0.3	—	..	..	..	5.1	44.6	0.114
3	..	..	..	0.3	1.5	1.9	2.4	3.0	3.0	2.6	2.9	2.5	0.8	..	..	..	20.9	45.0	0.464
4	..	..	..	1.1	2.7	3.0	3.7	4.1	5.0	5.0	5.0	5.0	2.1	..	..	..	36.7	45.9	0.800
5	..	..	..	1.6	3.1	3.7	3.1	3.0	3.8	4.0	4.0	3.6	1.0	..	..	..	30.9	46.9	0.659
6	..	..	..	1.5	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.2	2.7	3.0	2.0	..	..	..	24.4	47.8	0.510
7	..	..	..	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.4	5.0	3.7	..	..	..	40.1	49.0	0.818
8	..	..	..	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.2	—	..	..	48.2	50.1	0.962
9	..	..	0.6	5.0	5.0	4.2	4.0	4.1	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.2	..	..	48.1	51.3	0.938
10	..	..	0.7	3.7	4.0	3.9	4.0	4.0	4.3	4.8	4.8	4.5	3.5	0.2	..	..	42.4	52.4	0.809
11	..	..	0.3	1.9	2.0	2.4	2.7	2.1	2.0	2.1	2.6	1.9	2.0	0.3	..	..	22.3	53.8	0.415
12	..	..	0.4	1.3	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.4	0.8	..	..	20.9	54.7	0.382
13	..	..	—	—	0.1	1.0	1.0	0.9	0.6	—	1.8	3.1	2.5	0.7	..	..	11.7	56.2	0.208
14	..	..	1.4	3.1	4.4	4.8	4.9	5.0	5.0	4.8	4.9	4.2	4.0	2.7	..	..	49.2	57.5	0.856
15	..	..	2.1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.8	3.9	3.9	4.2	4.6	4.6	1.6	..	..	40.7	58.8	0.692
16	..	..	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7	2.0	1.6	1.6	1.5	0.8	—	..	..	13.7	59.9	0.229
17	..	—	2.7	4.3	4.9	5.0	5.0	5.0	4.9	4.9	4.9	4.9	4.3	2.8	..	..	53.6	61.3	0.874
18	..	0.1	2.3	2.1	3.1	3.7	4.0	4.4	4.7	4.7	4.4	3.4	3.2	2.5	0.2	..	42.8	62.6	0.684
19	..	0.2	2.5	3.3	4.3	4.8	4.8	4.4	4.0	3.7	4.8	4.1	3.7	2.5	—	..	47.1	63.8	0.738
20	..	0.6	3.2	4.2	4.9	5.0	5.0	4.7	4.2	4.8	4.7	4.7	4.5	3.0	0.7	..	54.2	65.2	0.831
21	..	0.4	1.8	2.1	2.9	3.8	4.6	3.3	2.7	2.0	3.0	3.5	3.9	3.9	1.4	..	39.3	66.3	0.593
22	..	1.7	3.7	4.8	4.5	4.2	3.9	4.2	4.7	4.2	3.4	3.4	3.6	3.4	1.2	..	50.9	67.4	0.755
23	..	0.4	1.7	2.0	1.6	1.3	1.5	1.0	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	..	16.8	68.5	0.245
24	..	2.0	3.0	3.3	4.6	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.7	5.0	3.7	..	61.3	69.8	0.878
25	0.1	1.0	1.0	1.0	1.6	2.1	3.0	2.9	3.2	3.7	3.8	3.1	3.4	2.3	0.8	—	33.0	70.9	0.465
26	0.1	1.4	2.1	2.1	3.2	3.9	3.9	3.6	2.6	2.4	1.9	1.9	1.6	1.6	1.9	0.1	34.3	72.1	0.476
27	1.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	4.9	4.7	4.9	5.0	5.0	5.0	4.5	0.1	65.1	73.1	0.891
28	0.5	3.6	3.0	3.4	3.8	4.0	3.7	3.6	3.6	3.8	3.5	2.9	3.3	3.0	2.7	0.1	48.5	74.0	0.655
29	0.4	2.2	2.9	2.8	3.1	3.8	3.6	3.6	2.4	2.7	2.9	2.5	2.8	1.7	0.8	—	38.2	74.9	0.510
30	0.5	1.0	1.1	2.5	2.4	2.9	3.5	3.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.8	2.3	—	43.8	75.6	0.579
31	1.2	3.0	3.2	3.0	3.4	4.1	4.8	4.8	4.4	2.5	2.2	1.2	2.0	2.4	1.5	—	43.7	76.0	0.575
32	1.7	3.9	4.0	4.0	3.9	4.5	4.4	3.9	4.3	4.3	3.8	3.3	2.3	2.7	2.6	0.7	54.3	76.8	0.707
33	1.3	2.7	3.8	4.0	4.3	4.5	3.8	3.8	4.0	3.0	3.1	3.6	3.9	4.6	3.8	2.3	56.5	77.0	0.734
34	0.7	2.7	3.6	3.6	3.1	3.8	3.6	3.7	3.8	2.8	2.9	3.4	3.6	3.6	2.0	1.2	48.1	77.0	0.625
35	3.1	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	5.0	4.7	4.5	4.3	4.9	4.2	3.2	4.1	4.7	2.9	70.5	77.0	0.916
36	2.4	3.5	3.9	3.1	3.1	3.1	2.8	2.9	2.8	2.4	2.9	2.6	2.5	3.2	1.6	—	42.8	77.0	0.556
37	1.3	3.0	3.0	2.9	2.0	2.1	4.0	3.9	3.9	3.0	3.6	3.1	3.5	3.6	4.0	1.2	48.1	77.0	0.625

Seguito dei risultati Eliofanometrici pentadici per l' anno 1896.

Pentadi	4h-5h	5h-6h	6h-7h	7h-8h	8h-9h	9h-10h	10h-11h	11h-12h	12h-13h	13h-14h	14h-15h	15h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-19h	19h-20h	A	B	A/B
38	1.0	2.4	3.4	4.0	3.8	4.9	4.9	5.0	4.9	5.0	3.6	3.5	3.7	4.3	4.0	1.6	60.0	76.4	0.785
39	1.7	4.4	4.4	5.0	4.8	4.6	4.1	3.5	3.0	3.0	2.8	3.0	3.1	3.5	4.0	1.1	56.0	76.0	0.737
40	1.4	3.7	3.4	2.9	2.6	2.6	3.5	4.1	4.2	3.4	3.0	2.8	2.3	2.9	1.9	0.3	45.0	75.3	0.598
41	1.1	3.2	4.2	4.8	4.9	4.9	5.0	4.3	3.8	3.6	3.2	3.0	3.6	3.1	2.6	0.5	55.8	74.8	0.746
42	0.4	4.2	4.7	4.1	4.5	3.9	3.7	3.1	3.7	4.0	3.9	4.2	4.1	4.0	3.5	0.6	56.6	73.8	0.767
43	0.4	2.0	2.7	2.7	2.9	3.1	3.0	2.3	3.1	3.1	2.6	2.4	3.0	3.4	3.9	0.2	40.8	72.9	0.560
44	0.4	2.5	2.1	2.8	3.5	3.7	4.0	4.0	3.2	3.8	3.6	3.6	3.5	3.8	3.7	0.2	48.4	71.9	0.673
45	—	1.0	1.8	3.0	2.9	3.0	3.5	4.1	3.9	4.0	3.6	4.2	3.5	3.2	2.2	0.1	44.0	70.9	0.621
46	..	3.7	4.3	4.9	4.9	4.9	5.0	4.9	4.9	4.7	4.2	4.0	4.0	4.8	4.2	..	63.4	69.7	0.910
47	..	1.7	2.0	2.0	1.7	1.6	2.0	2.4	2.5	2.4	2.8	2.5	2.3	2.0	1.1	..	29.0	68.5	0.423
48	..	1.6	2.2	3.2	3.2	4.8	5.0	4.6	4.9	5.0	4.9	4.9	4.6	3.1	1.4	..	53.4	67.4	0.792
49	..	0.9	1.0	1.0	1.0	1.6	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.3	0.6	0.4	..	19.7	66.3	0.297
50	..	0.6	2.0	2.7	2.6	3.0	3.3	3.9	4.6	4.9	4.9	4.6	4.4	2.9	0.8	..	45.2	64.8	0.698
51	..	0.2	2.6	4.1	4.8	4.9	5.0	4.8	4.7	4.8	4.7	4.4	4.5	2.7	0.2	..	52.4	63.7	0.823
52	..	0.3	2.7	3.8	3.9	4.0	4.0	4.4	4.8	4.8	5.0	4.6	4.8	3.7	0.1	..	50.9	62.4	0.816
53	..	0.1	2.0	2.9	3.4	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.4	4.8	3.6	—	..	45.2	61.3	0.737
54	..	..	2.0	3.2	3.0	4.3	4.7	4.7	4.2	3.8	3.8	3.5	2.7	1.3	—	..	41.2	59.9	0.688
55	..	..	2.7	3.9	4.0	4.8	5.0	4.8	4.7	4.4	4.2	3.0	3.0	1.8	..	..	46.3	58.5	0.791
56	..	..	0.9	2.5	1.8	2.0	2.0	2.2	2.3	2.9	2.8	2.7	1.6	0.6	..	..	24.3	57.4	0.423
57	..	..	1.1	3.7	3.7	3.3	3.5	4.3	3.8	3.6	3.9	4.3	4.2	1.0	..	..	40.4	56.3	0.718
58	..	..	—	0.6	0.9	1.3	1.8	2.0	2.2	2.9	2.9	2.3	1.7	0.8	..	..	19.4	54.9	0.353
59	..	..	0.9	2.1	2.1	2.7	4.0	3.8	3.3	2.9	3.6	3.8	2.2	0.5	..	..	31.9	53.6	0.595
60	..	..	0.4	3.6	3.4	3.7	3.5	3.2	3.6	3.0	3.9	2.9	2.8	0.4	..	..	34.4	52.4	0.657
61	..	..	0.2	2.0	2.0	2.2	1.8	1.5	1.6	0.8	1.3	0.9	0.9	—	..	..	15.2	51.2	0.297
62	..	..	0.1	1.5	2.0	2.5	2.5	2.5	2.2	1.5	2.3	1.7	2.2	—	..	..	21.0	50.2	0.418
63	..	..	..	1.6	2.0	2.8	2.8	2.5	2.7	2.3	2.6	1.6	0.3	..	..	..	21.2	48.9	0.434
64	..	..	..	0.8	1.7	2.0	1.9	1.9	1.7	3.0	2.8	1.7	1.3	..	..	..	18.8	48.0	0.392
65	..	..	..	0.7	1.7	3.0	3.0	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	0.9	..	..	..	19.5	47.0	0.415
66	..	..	..	1.4	3.0	3.6	3.6	2.8	2.6	3.4	2.2	1.0	0.5	..	..	..	24.1	46.2	0.522
67	..	..	..	0.5	1.0	1.1	1.8	2.3	2.8	2.4	2.8	2.2	0.4	..	..	..	17.3	45.4	0.381
68	..	..	..	0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	—	..	..	..	8.1	45.0	0.180
69	..	..	..	0.3	1.1	1.8	1.4	1.1	1.3	1.0	1.0	0.8	—	..	..	..	9.8	44.1	0.222
70	..	..	..	0.6	1.9	1.8	2.0	1.9	2.0	1.2	0.9	1.2	—	..	..	..	13.5	44.0	0.307
71	..	..	..	—	0.2	0.4	0.5	0.1	0.5	1.0	1.0	0.8	—	..	..	..	4.5	44.0	0.102
72	..	..	..	—	—	—	—	—	—	0.3	—	—	—	..	..	..	0.3	44.0	0.007
73	..	..	..	0.8	4.2	4.2	5.0	5.0	5.0	4.8	4.7	4.0	0.5	..	..	..	38.2	52.8	0.723
Anno	20.7	74.9	121.3	182.0	210.3	232.2	244.7	242.1	244.2	234.8	237.2	223.1	191.8	130.2	75.2	13.2	2677.9	4441.1	0.603

Risultati Eliofanometrici decadici e mensili.

1896	I.ª DECADE			II.ª DECADE			III.ª DECADE			MESE		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
Gennaio . . .	19.5	88.6	0.220	57.6	90.9	0.634	64.8	104.4	0.621	142.0	283.9	0.500
Febbraio . .	88.9	99.6	0.893	87.6	104.2	0.841	36.0	97.8	0.368	212.5	301.6	0.705
Marzo	60.9	113.7	0.536	54.4	118.7	0.458	107.8	136.5	0.790	223.1	368.9	0.605
Aprile	102.2	129.6	0.789	81.3	134.1	0.606	80.2	138.8	0.578	263.7	402.5	0.655
Maggio . . .	70.6	143.5	0.492	118.4	147.4	0.803	83.2	166.0	0.501	272.2	456.9	0.596
Giugno . . .	98.2	153.2	0.641	117.5	154.0	0.763	112.5	154.0	0.731	328.2	461.2	0.712
Luglio	95.8	153.0	0.626	111.4	150.9	0.738	110.8	162.4	0.682	318.0	466.3	0.682
Agosto	99.1	143.6	0.690	100.3	139.3	0.720	67.6	147.7	0.458	267.0	430.6	0.620
Settembre . .	97.4	129.1	0.754	95.0	124.1	0.766	91.6	119.0	0.770	284.0	372.2	0.763
Ottobre . . .	67.7	114.1	0.593	50.0	109.1	0.458	53.2	114.2	0.466	170.9	337.4	0.506
Novembre . .	42.2	99.1	0.426	38.3	95.0	0.403	41.4	91.6	0.452	121.9	285.7	0.427
Dicembre . .	17.9	89.1	0.201	18.0	88.0	0.205	38.5	96.8	0.398	74.4	273.9	0.272
Anno	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	2677,9	4441,1	0.603

Riassunto annuo

1896	4–5	5–6	6–7	7–8	8–9	9–10	10–11	11–12	12–13	13–14	14–15	15–16	16–17	17–18	18–19	19–20	A	B	A/B
Gennaio .	...	...	...	5.0	11.0	13.4	15.4	17.1	19.6	18.0	17.9	17.3	7.3	...	...	...	142.0	283.9	0.500
Febbraio .	...	...	2.0	18.3	21.0	20.5	20.7	20.2	21.3	21.9	22.8	22.4	19.9	1.5	...	...	212.5	301.6	0.705
Marzo . . .	...	0.1	9.7	14.4	17.5	19.5	19.9	21.8	22.1	20.9	22.8	22.7	20.4	11.1	0.2	...	223.1	368.9	0.605
Aprile . . .	...	5.3	15.2	18.8	22.4	24.1	24.8	22.6	22.0	20.5	21.1	20.7	20.4	18.0	7.8	...	263.7	402.5	0.655
Maggio . .	2.9	14.2	15.3	16.8	19.0	21.7	23.7	23.3	21.6	21.5	21.8	19.6	20.1	17.4	13.0	0.3	272.2	456.9	0.596
Giugno . .	11.1	21.8	24.3	23.7	22.4	24.5	24.4	24.0	24.0	20.1	20.7	19.6	19.5	22.6	17.9	7.6	328.2	461.2	0.712
Luglio . .	6.1	19.9	22.8	23.4	23.4	23.5	25.2	23.2	23.5	22.1	19.5	19.1	20.0	21.2	20.2	4.9	318.0	466.3	0.682
Agosto . .	0.6	12.4	14.4	17.9	18.2	20.0	21.5	22.0	21.5	22.1	21.4	21.5	19.5	18.6	15.0	0.4	267.0	430.6	0.620
Settembre	...	1.2	13.8	20.3	21.5	24.8	26.0	26.8	27.1	27.1	27.1	25.5	25.2	16.5	1.1	...	284.0	372.2	0.763
Ottobre . .	...	...	3.7	14.8	14.1	16.0	17.6	17.8	17.7	16.7	18.9	16.9	13.4	3.3	...	...	170.9	337.4	0.506
Novembre	...	...	0.1	6.5	11.4	15.0	15.6	14.2	14.0	14.6	14.7	10.2	5.6	—	...	...	121.9	285.7	0.427
Dicembre.	...	...	...	2.1	8.4	9.2	9.9	9.1	9.8	9.3	8.5	7.6	0.5	...	...	...	74.4	273.9	0.272
Anno . . .	20.7	74.9	121.3	182.0	210.3	232.2	244.7	242.1	244.2	234.8	237.2	223.1	191.8	130.2	75.2	13.2	2677.9	4441.1	0.603

RELAZIONI DEGLI ATTI ACCADEMICI

Anno 1897-98

ADUNANZE DELLE SEZIONI

Adunanza della Sezione di Scienze

10 Dicembre 1897.

Il Socio permanente prof. Antonio Cuoghi-Costantini presenta un'altra parte delle sue ricerche elettrolitiche col titolo « Alcune applicazioni terapeutiche dell'elettrolisi ».

In questo suo lavoro, ricordato come nel 1890 aveva trovato le condizioni più favorevoli per far penetrare attraverso la cute illesa sostanze medicamentose saline utilizzando il trasporto elettrolitico, dice che volle esperimentarne l'applicazione nella cura di dermatosi parassitarie. La prima forma da lui curata con tale processo fu la *Tigna tonsurante*, ed il rimedio che primieramente tentò di far penetrare fino a contatto del parassita fu il sublimato corrosivo, il quale però non diede buon risultato. Di questo insuccesso egli credette di trovare la ragione nell'anormale comportamento elettrolitico del bicloruro di mercurio il cui elemento metallico non si avanza verso l'elettrodo negativo. Avendo poi sostituito al sublimato una soluzione al 5 per cento di ioduro potassico e facendo penetrare l'elemento negativo come più attivo antiparassitario, ebbe anche nei più ribelli casi di tigna tonsurante la guarigione, che fu definitiva e che avvenne in un tempo che variò da uno a sei mesi, e fu quindi anche abbastanza sollecita; dacchè i casi ribelli di questa malattia possono durare per anni.

Un' altra malattia da lui curata coll'elettrolisi è la *Calvizie circoscritta* (alopecia ad aree od area Celsi). Il processo da lui seguito è quello stesso che ha adoperato per la tigna tonsurante: in tutti i casi curati ha ottenuto la guarigione, sebbene alcuni avessero resistito ai comuni rimedii, e presentassero isole di calvizie in cui la pelle liscia ed arida pareva accennare all'atrofia di tutti gli elementi del sistema pilifero.

In quanto al modo di azione dell'elettrolisi egli pensa che la guarigione sia la conseguenza non di un'azione antiparassitaria esercitata dai materiali

che l'elettrolisi fa penetrare nella pelle; ma di un aumento di nutrizione locale per aumentato circolo prodotto dallo stimolo elettrico, colla quale spiegazione si accordano tutti i fatti osservati.

Dopo questa lettura il Socio stesso espose i « Criteri pe' quali si può dar giudizio della potabilità dell'acqua dei pozzi vivi modenesi. » Dimostrato che le nostre acque salienti, esaminate nel loro naturale serbatorio, hanno tutti i requisiti della potabilità, e che perciò, solo per infiltrazione possono diventare inette all'uso di bevanda, espone come sempre si possa stabilire l'esistenza di un'infiltrazione col criterio che egli chiama *della normalità,* il quale consiste nello stabilire quali siano i valori normali della proporzione della materia organica, dei prodotti della sua decomposizione e del potere riduttore dell'acqua; onde poi quando in un'acqua si trovino questi limiti oltrepassati si ha prova che l'acqua riceve infiltrazione e che perciò non è potabile.

Questi valori limiti fissati per le acque nostre non solo ci permetterebbero di stabilire quando vi sia infiltrazione; ma dimostrerebbero che l'acque nostre salienti sono di una straordinaria purezza, e perciò il disserente conchiude affermando che sarebbe una vera iattura per la città nostra, se si avesse ad abbandonare questo vero tesoro sotterraneo per la speranza di conseguire un meglio di problematica realizzazione.

Conclusione che parve troppo assoluta ad alcuni accademici i quali in via di discussione esposero relative osservazioni.

Adunanza della Sezione di Lettere

25 Gennaio 1898.

Il socio permanente prof. Luigi Olivi, anche a nome del direttore della Sezione prof. comm. Guglielmo Raisini, comunica un manoscritto offerto all'Accademia dal march. Matteo Campori chiedendone la inserzione negli Atti.

L'interessante manoscritto contiene una prefazione all'epistolario muratoriano a cui attese con lunga assiduità il cav. A. G. Spinelli e che venne ora vigorosamente avviato verso il suo completamento per le cure solerti del Campori. Vi si fa un ultimo appello a istituti e a privati che possedessero lettere dell'insigne storico a volerle offrire perchè siano collocate nella collezione. Alla prefazione fa seguito una lista di numerosissimi personaggi che erano in corrispondenza epistolare col Muratori.

Poscia il socio permanente prof. comm. Pietro Riccardi fa conoscere un raro libro, sconosciuto ai nostri bibliografi, di Francesco Neri veneto, stampato a Modena nel 1490 dal tipografo Domenico Roccociolo.

Sottopone poi alle indagini dei cultori della storia letteraria la ricerca del vero nome, che egli finora non è riuscito a scoprire, dell'autore di un opuscolo pubblicato nel 1616, sotto il pseudonimo di Zoroastro Roiter modenese.

L'avvertenza del Campori circa l'Epistolario Muratoriano, e le note bibliografiche del socio Riccardi fanno seguito a questo verbale.

PER L'EPISTOLARIO MURATORIANO

Il voto espresso dal Cav. A. G. Spinelli (1) (infaticabile raccoglitore di lettere muratoriane, alla cui ardita iniziativa si deve il maggior nucleo di esse) che cioè « altri sorga il quale rilevi questa iniziativa che ci costa, dice egli, parecchi lustri di fatiche e di affanni e ne assicuri il compimento, portandovi una nuova somma di mezzi intellettuali e materiali » può dirsi prossimo a realizzarsi.

Solo sarà a dolersi che in mani meno esperte sia passata l'opera difficile e grandiosa e che altri, e non lui, più volte preconizzato compilatore dell'*Epistolarium Magnum* di L. A. Muratori, debba raccoglierne i poco meritati allori.

Ma una peculiare circostanza, che non sappiamo a qual merito nostro debba attribuirsi, e per la quale invano emisero voti ministri, istituti scientifici e personaggi influenti e dottissimi, ci persuase a cogliere la fortuna pel ciuffo, pur di assicurare agli studiosi la grande raccolta dell'Epistolario Muratoriano.

Questa buona occasione fu la liberale concessione (a noi fatta dal Cav. Pietro Muratori Soli che gelosamente custodisce il ricco archivio del grande suo antenato) di trarre copia di quante lettere del Muratori si conservano ancora inedite, allo scopo di rendere possibile la pubblicazione dell'atteso e desideratissimo Epistolario. E non è a dire con quale festa fu da noi accolta la generosissima offerta, e come ci gettassimo a tutt'uomo fra quelle carte, ove è tale dovizia di sapere, tale interessante cumulo di notizie da eguagliare le più conosciute e accreditate raccolte del genere. Perchè, se monumentale fu l'opera del Muratori, altrettanto grande deve essere stato il lavoro di ricerca e di preparazione, consistente nella corrispondenza epistolare di lui coi dotti di tutta Europa pel corso di mezzo secolo.

La compilazione dell'Epistolario Muratoriano non fu solo accarezzata dallo Spinelli, cui meglio conveniva per amore di concittadino e vincoli del sangue: ma i signori Mazzatinti e Ferrini con giovanile baldanza nel 1881 ne annunziavano prossima la pubblicazione, e Corrado Ricci e Giovanni Santi da esperti misuratori del campo, proponevano che la stampa dell'Epistolario fosse assunta dalle Deputazioni di Storia Patria (2). La cosa non ebbe seguito, e l'Archivio Muratoriano rimase chiuso (se non a modesti spigolatori) all'intraprenditore della grande fatica.

(1) *Lettere a stampa di L. A. Muratori,* per A. G. Spinelli, Bullettino dell'Istituto Storico Italiano, n.° 17. Roma, Forzani e C. Tipografi del Senato 1896.

(2) Cf. Op. cit.

Le lettere in nostro possesso a tutt'oggi ammontano a circa cinquemila e cinquecento, perchè a quelle già raccolte dallo Spinelli e a quelle rilevate dall'Archivio Muratoriano, altre ne potemmo aggiungere in numero di circa cinquecento, la maggior parte inedite, per gentile condiscendenza dei proprietari che, a suo tempo non mancheremo di ringraziare pubblicamente. Ma per quanto la messe fatta possa dirsi ingente e somma l'importanza, non ci possiamo ancora dichiarare soddisfatti dell'opera nostra: perchè lo spoglio eseguito sull'elenco dei corrispondenti del Muratori (le lettere dei quali ammonta a circa ventimila) ci persuade che molte lacune esistono, le quali si spera, possano essere colmate.

A tale scopo si era da noi compilato un copioso *Elenco dei Corrispondenti di L. A. Muratori diviso per Luoghi,* il quale doveva far seguito a questa breve *Avvertenza,* e ne sarebbe stato il necessario complemento. Ma l'inserzione del medesimo negli Atti dell'Accademia non ci fu consentita, e ciò in conformità alla natura ed indole delle cose ivi pubblicate. Paghi egualmente dell'onore concessoci coll'accettazione del presente scritto, rimandiamo per le opportune ricerche, gli studiosi all'opuscolo che manderemo alla luce fra breve (1).

Ci rivolgiamo perciò con illimitata fiducia a quanti in Italia e fuori serbano ancora un culto per le patrie memorie e pel Padre della Storia Italiana, perchè imitando il generoso esempio del pronipote del grande modenese il Cav. Pietro Muratori Soli, ci sieno prodighi di aiuto e di consiglio: di aiuto, facilitandoci il ricupero delle lettere ancora sparse per il mondo; di consiglio, fornendoci notizia delle fonti che rimanessero tuttora inesplorate od ignote.

Oltrechè ai privati ci rivolgiamo con eguale fiducia agli Istituti Scientifici, (Biblioteche, Archivi di Stato, Regie Deputazioni di Storia Patria, Accademie ecc.) perchè ci agevolino la via al compimento di un'opera che sarà nuovo onore di quell'uomo al quale, come disse il Foscolo: « Ogni città italiana dovrebbe alzare un monumento ».

MATTEO CAMPORI.

NOTE BIBLIOGRAFICHE MODENESI

III (2).

Nella precedente mia notarella bibliografica annunziai che nel catalogo 36.° (an. 1897) del libraio antiquario Sig. Casella di Napoli, era notato un esemplare

(1) Matteo Campori, Epistolario di L. A. Muratori. Elenco dei Corrispondenti diviso per luoghi. Modena, Società Tipografica.

(2) La I e II Nota sono inserte fra gli Atti dell'anno 1896-97 in questo Volume (pagg. XIV-XVIII).

della edizione di Modena del 1490 di un libretto di Francesco Negro (1), sconosciuta ai nostri bibliografi; e promisi, quando avessi potuto esaminarlo, di darne particolareggiata descrizione.

La cortesia dell'egregio bibliopola Sig. Leo S. Olschki, successivo possessore di quell'esemplare, nell'aderire alla richiesta di prestarmelo per esame, mi consente di attenere la promessa.

Il libretto si compone di 42 carte, senza numerazione, in 4°, contenute in sei quaderni o scapi; i primi tre di 8 carte, con le segnature **a 2** (nella 2.ª car.), **a 3, a 4; b, b 2, b 3, b 4; c, c 2, c 2** (in luogo di **c 3**), **c 4**; ed i tre ultimi di 6 carte, con le segnature **d, d 2, d 3; e 2, e 3; f, f 2, f 3.**

È stampato in caratteri italiani del quattrocento, con breviature ed iniziali semigotiche, a 34 o 35 linee per pagina completa.

L'esemplare è legato in cartone coperto da carta marmorizzata, e le carte, comechè un po' smarginate, hanno le dimensioni di mil. 148 × 203, e sono contrassegnate da due diverse marche di fabbrica; delle quali, per quanto si può discernere, l'una potrebbe rappresentare tre dita di una mano; l'altra una parte di àncora.

Comincia nel *verso* della 1.ª carta con un prospetto di quanto è contenuto nel libro, intitolato:

¶ Opusculum epistolarum familiarium ꝛ artis eorūdem scribendi, maxime in generibus viginti. Ad quæ tamen singulæ quas nunc utimur species deducuntur. Sunt ʒ genera ista videlicet.

Epistola cōmendatiua.
Epistola petitoria.
Epistola munifica.
Epistola demonstratiua, siue laudatiua ꝛ vituperatiua.
Epistola eucharistica, siue regratiatoria.
Epistola amatoria.
Epistola lamentoria.
Epistola consolatoria.
Epistola expositiua.
Epistola gratulatoria.
Epistola exhortatoria.
Epistola disuasoria.
Epistola inuectiua.
Epistola expurgatiua.
Epistola domestica.
Epistola cōmunis.

(1) Cfr. Degli Agostini *F. Giovanni.* Notizie istorico-critiche intorno la vita e le opere degli scrittori Viniziani ec. *Venezia, Occhi,* 1752-54, t. 2 in 4°. — Vedi l'art. *Francesco Negro,* t. II, pag. 473 e seg.

Epistola iocosa.
Epistola cōmissiua.
Epistola regia.
Epistola mixta.

Horum autem generum quodlibet suas habet species: ut locis suis in sequentibus studiosis horum patebit lucidissime.

Nella car. 2.ª, *recto*, seguono il titolo e la dedicatoria:

¶ Opusculum scribendi epistolas Francisci Nigri Incipit foeliciter.
¶ Francisci Nigri venetus doctor clarissimo viro Iacobo geraldo Styro Cnitelfeldensi Patauini Gymnasii Moderatori excellen tissimo utriusq3 virtutis cultori Fœlicitatem.

Questa lettera dedicatoria termina nel *verso* della 2.ª carta, ed è seguita da breve prefazione.

Nel *recto* della 3.ª carta comincia il testo con le parole:

¶ Epistolæ diffinitio, genera ac spēs cum suis regulis ꝛ exemplis.

Il testo finisce nel *verso* della 41.ª car. (lin. 22) e vi fa seguito una lettera col seguente indirizzo:

Iacobus geraldus, styrus, Cnitelfeldensis, bonarꝶ artiū doctor ac pata|uinæ academiæ moderator excellentissimo doctori Frācisco nigro, ve|neto tam oratoꝶ, q̄3, poetaꝶ principi foelicitatē.

La lettera termina nel *recto* dell'ultima car. (lin. 16), cui fanno seguito le note tipografiche:

¶ Opusculum hoc de scribendi epistolas ratione q̄3 diligentissi me emendatum: Arte quoq3 et impensis. M. Dominici Richizola: Impressum est anno domini. 1490.
Die . 24 . Maii .
Mutinæ.

È la seconda o terza edizione di questo libretto, essendovene fra quelle notate dall'Agostini, una di Venezia dello stesso anno 1490; la quale perciò sarebbe la terza o la seconda rispetto alla prima di Venezia del 1488.

Di ciascun genere e specie di lettere l'autore dà le definizioni, le regole per comporle ed un esempio tratto dalle lettere di Cicerone e di altri autori di classica latinità. L'essere questo libretto, benchè notato dal Maittaire, dimenticato dai diligenti nostri bibliografi, è una prova della sua eccezionale rarità.

IV.

Richiamo l'attenzione dei cultori della storia politico-letteraria intorno alla ricerca del vero nome, che finora non sono riuscito a scoprire, dell'autore del seguente opuscolo da me posseduto.

SPECCHIO | DI LIBERTÀ, | ET RISPOSTA | *Contra alli calunniatori di Venetia* | Distinta con breuità in Ragionamenti VIII. | *Da Zoroastro Roiter Modenese.*
IN BENGODI, *appresso Paolo Foschi*, 1616.

Consta di 44 car., in 4° piccolo, compreso il frontispizio.

Sotto al titolo havvi una silografia rappresentante persona in atto di scrivere.

Dalla marca della carta con le iniziali A. G., si potrebbe presumere che l'opuscolo fosse stato impresso a Modena dai Gadaldini, uno dei quali, di nome Antonio, esercitò l'arte tipografica in questa città nei primi anni del secolo XVII.

Ne possiede una copia la Biblioteca Estense.

L'opuscolo è citato dal Cicogna (Saggio di Bibliografia Veneziana ec. *Venezia*, 1847, pag. 129), ed è noverato fra gli scritti pubblicati a difesa della libertà veneta, contro le pretese ragioni del romano impero sopra la città e signoria di Venezia.

V.

Debbo alla cortesia dell'eruditissimo Prof. Ferdinando Jacoli, della nostra Provincia, la indicazione di un'altra piccola rarità tipografica modenese.

È questa una pergamena che già servì di copertina ad un libro, e che stampata in una sola faccia in caratteri gotici, neri e rossi, costituisce una di quelle tavolette che, entro apposita cornice, tengonsi sugl'altari, e che vengano designate col nome di *Cartaglorie.*

Codesta tavoletta contiene in tre colonne il *Gloria,* il *Credo,* le parole della consacrazione, un'orazione da recitarsi prima della benedizione e l'Evangelio di S. Giovanni. Nel fine della 3.ª colonna si legge:

Impressũ Mutine ꝑ D. Antoniuꝫ
Bergolluꝫ . M . D . XXX : V

Una parte della 2.ª colonna è occupata da una incisione in legno rappresentante il Crocefisso con le Marie.

Valga questo accenno a rendere meno incomplete le notizie che diedi anni fa sulle produzioni tipografiche della stamperia Bergolla (1); dalla quale nel periodo dal 1525 al 1539, uscì certamente un maggior numero di stampe di quelle finora conosciute.

Nel porre fine a questa mia quinta notarella, torna opportuno far voti a che l'accurata bibliografia modenese del secolo XV compilata dal bibliotecario sig. Ercole Sola, venga continuata a tutto il secolo successivo.

P. Riccardi

Adunanza della Sezione di Lettere

1.° Febbraio 1898.

L'Acc. Pantanelli presenta i risultati delle sue ricerche sulle variazioni di livello delle acque sotterranee di Modena; in queste furono considerate:

1.° le oscillazioni del livello superiore delle acque superficiali che per il cattivo stato della fognatura, costituiscono un putrido palude variabile nell'anno di altezza, la quale può giungere anche a pochi decimetri dal suolo;

2.° le variazioni di livello delle acque dei pozzi vivi che attingono l'acqua a più di venti metri di profondità e che nell'anno oscilla di circa venti centimetri.

La conclusione principale di queste ricerche è stata, oltre al valore di dette variazioni, che queste si corrispondono nei due strati acquiferi, senza che possa in alcun modo stabilirsi, anzi escludendo una diretta comunicazione tra loro; così il livello delle acque vive dipende dall'origine delle medesime e dalla pressione variabile dello strato flessibile ed imperfettamente rigido che le separa da quelle superficiali.

Adunanza della Sezione di Scienze

22 Aprile 1898.

L'Accad. Pio Sabbatini comunica una nota del socio corrispondente Lorenzo Michelangelo Billia dell'università di Torino, *sulle dottrine psicofisiche di Platone.* L'Autore premesso che l'intento morale spiega la poca parte che Platone dà alla psicofisica, dimostra che tuttavia questa non manca nelle sue opere. Platone infatti conosce la legge del ricambio dei materiali del sangue,

(1) D. Antonio Bergolli librajo e tipografo modenese del sec. XVI. (V. *Il Bibliofilo,* an. IV, 1883, p. 177; ed an. V, 1884, p. 3).

e dei nostri tessuti, conosce il determinismo. Ha una teoria delle malattie dove certe vedute paiono recenti, p. e. quella della infezione del sangue.

L' Accad. CHISTONI dà comunicazione dei risultati delle osservazioni meteorologiche ed eliofanometriche eseguite nell' Osservatorio Geofisico di Modena nel 1897.

Adunanza della Sezione di Lettere

20 Maggio 1898.

Il socio attuale comm. BENEDETTO MALMUSI legge una Memoria illustrativa delle lapidi funerarie dell' Isola di Dahlaq regalate, la scorsa estate, dal Ministero della Pubblica Istruzione al locale Museo Civico.

Premesse alcune osservazioni generali e il risultato delle ultime sue ricerche intorno alla storia dell' Arcipelago che fronteggia Massaua, presenta la trascrizione in caratteri arabi moderni delle 28 epigrafi incise sulle stele venute a completare la raccolta modenese colla loro trascrizione e le necessarie annotazioni.

E presenta pure i *calchi* di parecchie di quelle iscrizioni, che desso crede più interessanti per la forma dei caratteri alfabetici.

Adunanza della Sezione di Lettere

25 Maggio 1898.

Il socio permanente prof. LUIGI OLIVI comunica all' Accademia un manoscritto presentato dall' egregio giovine modenese dott. Solmi Edmondo e che ha per titolo: « *Intorno ai fondamenti ed ai limiti della conoscenza scientifica secondo Leonardo da Vinci* ».

Il socio riferisce le sue impressioni riguardo al contenuto intrinseco del lavoro di cui legge un riassunto composto dallo stesso autore. Mette quindi in rilievo come quest' ultimo abbia fatto tesoro di studi recenti compiuti intorno alla filosofia del Vinci in Italia e fuori, sopratutto in Germania, e di manoscritti sparsi dell' illustre italiano, tentando così di costruire con intento geniale il sistema di esso nelle note più originali.

Il Solmi aggiunge a tali pregi esattezza di esposizione e acume di critica nel disporre e accordare fra loro le dottrine coordinandole ad un principio dominante e intuendo spesso su punti particolari quale doveva essere logicamente l' idea del Vinci sebbene non risultante per modo espresso dalle opere di lui.

Il metodo adottato è obbiettivamente sereno per modo da offrire il ritratto del filosofo nella sua realtà giustificandolo cogli elementi ideali di cui doveva

alimentarsi secondo la sua indole e gl' indirizzi e il genio del tempo. Anzi il Solmi fa assai spesso parlare il Vinci medesimo e lo costringe ad un lavoro di autopsicologia.

Perciò il socio relatore ritiene che col lavoro offerto in esame il Solmi arrechi un pregievole contributo alla storia della filosofia italiana nel periodo che riguarda gl' inizî di quella corrente di pensiero che affermava, contro esagerazioni di sistemi trascendentali, doversi attendere dall' esperienza la sicura nozione del vero.

Il relatore quindi si mostra fiducioso che la Direzione accademica pubblicherà ne' suoi volumi lo studio presentato.

Da ultimo il Presidente comm. PIETRO RICCARDI legge alcuni cenni sulla vita e gli scritti del prof. cav. conte Leonardo Salimbeni juniore.

Dopo questo verbale è inserto lo scritto del dottor Solmi.

I FONDAMENTI E I LIMITI

DELLA

CONOSCENZA SCIENTIFICA

SECONDO

LEONARDO DA VINCI

> " In den Gedanken, die aus auf diese Weise durch Kombination der Aphorismen **Leonardos** eutgegentreten, sind bereits die Grundprobleme der modernen Erkentnisstheorie enthalten. „
>
> H. Höffding, *Gesch. d. neu. Philosophie* Leipzig. 1895, v. I, p. 181.

A chi volesse rintracciare, nella storia del pensiero moderno, l' origine dei due indirizzi, che hanno separato il terreno della filosofia, il Razionalismo e l' Empirismo, due nomi si presenterebbero senza dubbio alla mente, nei primi albori delle due opposte scuole: Niccolò da Cusa e Leonardo da Vinci.

È un fatto notevole che, in mezzo alle aride discussioni umanistiche, quando appunto la filosofia Scolastica andava perdendo il suo valore, da condizioni estremamente diverse, nella Germania e nell' Italia, sorsero con lucida chiarezza quelle stesse intuizioni sulla conoscenza umana, che si definirono esattamente da una parte in Cartesio, Spinoza, Leibnitz e Wolff, dall' altra parte in Bacone, Locke, Berkeley e Hume. Mentre Marsilio Ficino edificava con sincretismo artificioso una filosofia, che non rispose a nessuna delle grandi questioni, che si presentarono alle menti uscite dalle lotte medioevali; due spiriti interamente opposti per origine, educazione, circostanze, il Cusano e Leonardo rispondevano, la prima volta, con opposta affermazione, ai problemi della conoscenza.

Il Falckenberg non esita a cominciare la storia del Razionalismo moderno da Niccolò da Cusa, e ha dimostrato ampiamente, nella sua importante monografia: *Grundzüge der Philosophie des Nicolaus Cusanus mit besonderer Berücksichtigung der Lehre vom Erkennen,* la legittimità del suo procedimento (1).

(1) v. Falckenberg, *Geschichte der neueren Philosophie v. Nicolaus v. Cues bis zur Gegenwart.* Lipsia 1886, p. 16. I *Grundzüge* ecc. furono editi a Breslau nel 1880.

Contemporaneo a Nicolò da Cusa, Leonardo da Vinci, come dimostrerò, fonda la conoscenza del problema dell' essere su quelle stesse basi, alle quali più tardi Bacone richiamava la sterile speculazione del tempo suo.

Vi è un tratto comune nel Cusano e nel Vinci, che spiega come questo notevole avvenimento abbia potuto prodursi nel secolo XV, ed è l' indipendenza del pensiero da ogni legame di autorità affermata da entrambi.

Il primo dichiara di non voler sottomettere gli slanci della propria idea all' autorità degli antichi, pago di contemplare direttamente il grande spettacolo della natura, che Dio ci ha posto innanzi (1). Leonardo, con mille espressioni diverse e con tutta l' opera sua, mostra la maggiore indipendenza, da ogni autorità, che non sia la natura. « Molti mi crederanno ragionevolmente potere riprendere allegando le mie prove esser contro all' autorità d' alquanti uomini di gran reverenza, presso de' loro inesperti judizî; non considerando le mie cose essere nate sotto la semplice e mera esperienza, la quale è maestra vera » (2). « Diranno, che per non avere io lettere, non poter ben dire quello di che voglio trattare: or non sanno questi, che le mie cose son più da essere tratte dalla sperienza, che d' altrui parole? La quale fu maestra di chi ben scrisse, e così per maestra la piglio, e quella in tutti i casi allegherò » (3).

Quando la filosofia cessa di essere un comento alle parole altrui, ma diventa vita del pensiero, allora comincia ad aquistare un significato e un valore. Il ricercatore, che osava, colle sole forze della propria mente, affrontare la soluzione del problema dell' essere, era un individuo isolato dalla corrente comune, nel secolo XV. E Leonardo, conscio della singolarità delle proprie ricerche, afferma questo isolamento: « Vedendo io non potere pigliare materia di grande utilità o diletto, perchè gli uomini innanzi a me nati hanno preso per loro tutte l' utili e necessarie tema, farò come colui, il quale per povertà giugne ultimo alla fiera e non potendo d' altro fornirsi, piglia tutte le cose già da altri viste e non accettate, ma rifiutate per la loro poca valitudine ».

« Io questa disprezzata e rifiutata mercanzia, rimanente de' molti compratori, metterò sopra la mia debole soma, e con quella, non per le grosse città, ma povere ville andrò distribuendo, pigliando tal premio, qual merita la cosa da me data (4) ».

I ritrovati del Cusano, frutto degli slanci del pensiero soggettivo, si propagarono in Giordano Bruno; quelli di Leonardo, risultato della paziente ricerca naturale, in Galileo Galilei; quando finalmente il pensiero moderno potè espan-

---

(1) Falckenberg, *Gesch. d. neu. Philosophie*, p. 19.

(2) Codice Atlantico f. 119 r.° (Leonardo da Vinci, *Il Codice Atlantico di L. di V. nella Bibliot. Ambros. di Milano.* Roma-Milano 1891-1898).

(3) Codice Atlantico, f. 119, r.°

(4) Codice Atlantico f. 119 r.° " Sebbene come loro non sapessi allegare li autori, dice altrove contrapponendosi agli umanisti del suo tempo, molta maggiore e più degna cosa allegherò allegando la sperienza maestra ai loro maestri „. Codice Atlantico f. 117 r.° È la stessa risposta che Galileo darà agli Aristotelici.

dersi in quelle due grandi correnti parallele, che avevano avuto le origini per opera di quei primi filosofi.

Ma la divergenza fra l'opera del cardinale tedesco e quella dell'artista fiorentino, comincia subito nei presuppo ti dalla ricerca, e ingigantisce sempre più nel suo progredire. Secondo Nicolò da Cusa la vera conoscenza è opera della pura ragione in immediato contatto col conoscibile; (1) secondo il Vinci la vera conoscenza si fonda sull'esperienza (2).

« Mentem a mensurando dici conjicio » insiste energicamente il Cusano (3). Ma in che consiste questo commisurarsi della mente alle cose? Consiste nel naturale parallelismo, che vi è fra l'essere e il pensare: « Dio è l'unità che complica tutte le cose (omnium entium complicatio), la nostra mente è l'immagine di quella complicazione (mens nostra est illius entitatis infinitae imago) (4). Ecco la tesi fondamentale del Razionalismo, che, espressa con altre parole, richiama evidentemente lo Spinoza, nel quale i presupposti razionalistici assumono la loro più alta terribilità: « conceptio divinae mentis, aveva detto il Cusano, est rerum productio, conceptio nostrae mentis est rerum notio » (5). Il parallelismo fra la idea e la realtà è espresso nella sua massima evidenza.

Leonardo da Vinci ha un concetto assolutamente opposto, l'accordo e la corrispondenza dell'ordine reale con l'ordine ideale non è dato, ma è il fine a cui deve tendere la scienza. La mente abbandonata a sè stessa, lungi dal rappresentare la natura reale, foggia una sterile costruzione, che resta senza nessuna efficacia nel regno delle astrazioni e dei sogni: « Fuggi i precetti di quegli speculatori, che le loro ragioni non sono confermate dalla esperienza » (6).

La ragione contemplante è lo strumento più valido, secondo il Cusano, per conoscere ciò, che veramente interessa l'uomo: Dio e le relazioni di Dio

---

(1) Windelband, *Die Geschichte der neueren Philosophie in ihre Zusammenhang mit der allgemeinen Cultur n. d. besonderen Wissenschaften.* Lipsia 1878-1880 I pag. 13. Ueberweg-Heinze, *Grundriss der Geschichte d. Philosophie.* Berlino 1896, Drittel Theil, Erster Band, pagg. 37-43.

(2) Secondo il Vinci la storia della pittura e la storia della scienza mostrano un effettive progresso soltanto in quegli spiriti, che, sprezzando di farsi umili discepoli dei loro predecessori, si sono rivolti direttamente alla esperienza e alla natura. Giotto e Masaccio, Fiorentino, dice Leonardo, sono la prova più manifesta di questa legge che regola non solo la storia dell'arte, ma anche quella del pensiero: " Così voglio dire di queste cose matematiche, che quegli, che solamente studiano li autori e non le opere di natura, son per arte nipoti e non figliuoli d'essa natura, maestra de' boni autori ". Codice Atlantico, f. 139 r.°

(3) De conjecturis III c. 3. (Nic. Cusano, *Opera.* Basilea 1565).

(4) De conjecturis loc. cit.

(5) De conjecturis loc. cit. Le relazioni fra il pensiero del Cusano e quello dello Spinoza non sono scarse. Quelle che vi sono fra il Cusano e il Leibnitz furono studiate da Rob. Zimmermann in *Sitzungsber. der Wiener Akad. d. Wiss.* Vienna 1852.

(6) Ms. B. f. 4 r.° Ravaisson, II (*Leonardo da Vinci, Les manuscrits de L. de V. Les manuscrits B et D de la Bibliothéqué de l' Institut.* Parigi 1883).

col mondo (1). In Leonardo l'unico mezzo per l'interpretazione del reale è il senso, e tutto ciò che non può esser ricondotto alla sensazione « è vana e confusa scienza » (2). Per il primo, il metodo più efficace alla conoscenza è il metodo deduttivo: la deduzione matematica è la base stessa del conoscere e l'esperienza ha valore solo in quanto anch'essa serve alla determinazione quantitativa dei fenomeni (3). Quanto più si penetra nella natura del numero, tanto più ci si addentra nella cognizione del reale: « tanto te acutius numeri expedit contemplare natura, quanto in eius similitudine caetera profundius indagare conaris » (4), perchè il numero è « simbolicum exemplare rerum » (5) e si stende a tutte le cose: « numerus ergo omnia proportionabilia includit » (6). L'esperienza deve restare subordinata, è un aiuto alla matematica più che il fondamento del vero sapere: " quanque nihil in hoc mundo praecisionem attingere queat, tamen judicium staterae verius experimur (7) ",.

Leonardo da Vinci, come più tardi Galileo, applica la matematica allo studio dei fenomeni naturali, perchè " nessuna umana investigazione può dimandarsi vera scienza se non passa per le matematiche dimostrazioni (8) ",. La base su cui si fonda la conoscenza del reale non è tuttavia la matematica, ma la induzione sperimentale.

Il problema, che si deve proporre la speculazione è, nella filosofia del Cusano, la natura di Dio e le relazioni di Dio col mondo; Leonardo da Vinci, fondandosi sui limiti della ragione, sottrae questo problema alle indagini dell'uomo e con un cosciente e conseguente *agnosticismo,* nega la possibilità di conoscere una serie di concetti, che, con quello di Dio, erano stati il problema principale dell'antica e della medioevale filosofia (9).

Anche il Cusano afferma una limitazione della conoscenza; ma è qui appunto dove consiste, a parer mio, la sua principale divergenza da Leonardo. Leonardo è condotto ad affermare la relatività della conoscenza, per una riflessione sul punto a cui può arrivare la mente umana, e arditamente nega

(1) L. Ferri, *Il Cardinale Niccolò da Cusa e la filosofia della religione,* in Nuova Antologia. Roma 1872, pagg. 100-125.

(2) Leonardo da Vinci, *Das Buch von dem Malerei, herausgegeben v. Heinrich Ludwig.* Vienna 1862, I p. 4-5 e Leonardo da Vinci, *Il trattato della pittura,* edito da Guglielmo Manzi. Roma 1817 pag. 2, i quali citerò d'ora in avanti semplicemente Trattato d. Pittura ed. Ludwig; ed. Manzi ecc.

(3) Lasswitz, *Geschichte d. Atomistik vom Mittelalter bis Newton.* Amburgo 1888-1890, I pag. 278-279. Di proposito il Cusano non fa parola della esperienza che nella III.ª Parte dell'*Idiotae* intitolata *De staticis experimentis,* ma che cosa egli intenda per esperimento si vedrà dal passo citato più oltre.

(4) De conjecturis I c. 1.

(5) De conjecturis I c. 3.

(6) De docta ignorantia c. 1. " Non est igitur numerus, qui proportionem efficit, in quantitate tantum. sed in omnibus ",.

(7) Idiotae III, De staticis experimentis c. 1.

(8) Trattato della Pittura, ed. Ludwig I p. 4 ed. Manzi p. 2.

(9) La dimostrazione di questo punto sarà fatta più oltre.

ogni valore ed ogni possibilità alla metafisica. Niccolò da Cusa afferma un limite alla ragione partendo da un concetto non critico, ma mistico; e dimostrati i limiti vi fonda la sua metafisica. Con frase già usata da S. Agostino e da S. Bonaventura (1), il cardinale definisce la scienza umana una *docta ignorantia*, (2) ma è solo nel *De conjecturis* che svolge il gnoseologico principio che il nostro sapere è puramente congetturale; l'assoluta verità sfugge all'uomo e il compito della scienza è di avvicinarsi sempre più al vero senza mai raggiungerlo pienamente (3). " Il limite della nostra conoscenza, dice il Fiorentino, è qui tracciato con mano ferma; si direbbe con la stessa sicurezza con cui tre secoli dopo Emanuele Kant disgiunge la cosa in sè dal mondo dei fenomeni: con questo divario, che nel Cusano la teoria delle congetture è fondata sopra una metafisica e n'è il corollario, dovechè nel filosofo moderno è il risultato di una critica diretta della nostra facoltà di conoscere „ (4).

Ma come arrivò il Cusano a queste affermazioni? Facendo suo un concetto già in uso nelle opere mistiche: la vera conoscenza spetta solo a Dio. " In solo igitur divino intellectu, per quem omne ens existit, veritas rerum omnium uti est attingitur, in aliis autem intellectibus aliter atque varie „ (5). In Dio l'intelletto e l'intelligibile sono la stessa cosa, nell'uomo vi è da un lato il soggetto dall'altro l'oggetto conosciuto; questi si deve adeguare alle cose per conoscerle, commisurarsi con esse. Vi era anche un'altra proposizione mistica, che traeva il Cusano ad affermare che " consequens est, omnem humanam veri positivam assertionem esse conjecturam „ (6) ed è quella secondo la quale l'ottimo deve essere posto al di là dei limiti mortali, quindi la suprema, l'assoluta conoscenza deve coincidere col supremo, coll'assoluto essere (7). Ma che veramente per il Cusano queste affermazioni non avessero un vero e proprio significato gnoseologico, lo mostra il fatto, che, non ostante la mistica limitatezza dell'intelletto, egli arriva alle più ardite teorie, sempre sulla scala matematica, come a quella, per esempio, della coincidenza dei contrarî (8).

(1) Vedi Übinger, *Der Begriff* docta ignorantia *in seine geschichtl. Entwickelung* in *Archiv für Geschichte d. Philosophie*, vol. VIII, p. 1-32.

(2) Nella *docta ignorantia*, il Cusano, come ha dimostrato splendidamente il Fiorentino *Il Risorgimento Filosofico nel quattrocento*. Napoli 1885, p. 130-135, ha come scopo non di istituire una critica della conoscenza, ma di esporre la esigenza di pensare Dio come processo trino e di riporre la mediazione di esso processo nel Dio fatto uomo. Erroneamente il Clemens, *Giordano Bruno und Nicolaus von Cusa*. Bonn 1847, p. 45, aveva detto che lo scopo della Dotta Ignoranza era di dimostrare: " überall die Gränze der Erkenntniss „.

(3) Un fine eminentemente gnoseologico ha la seconda grande opera del Cusano, il *De conjecturis*. v. Falckenberg, *Gesch. d. Phil.*, p. 19. " Non potest intellectus finitus, rerum veritatem per similitudinem praecise intelligere „. De docta ignorantia I c. 3.

(4) Fiorentino, *Il Risorgim. Filos. nel quattrocento*, p. 142.

(5) De conjecturis I c. 13.

(6) De conjecturis, loc. cit.

(7) Höffding, *Geschichte der neueren Philosophie* (trad. Benedixen). Leipzig 1895. I, p. 91.

(8) Anche a questa trascendente teoria applica la matematica " Intentio est ex oppositorum coincidentia mathematicam venari perfectionem „ De Mathematica perfectione c. 1.

Non ostante che nel *De docta ignorantia* avesse detto che " infiniti ad finitum proportionem non esse ,,, perchè pensare vuol dire proporzionare una cosa con un altra, vedere in che conviene e in che differisce, e la nostra scienza non può attingere l'infinito perchè non v'ha altro termine con cui si possa paragonare; nel *De conjecturis,* dove si propone espressamente una teoria gnoseologica, l'infinito diventa conoscibile, non più in un modo negativo, ma in un modo positivo (1).

Il riconoscimento del parallelismo fra il pensare e l'essere; l'affermazione della possibilità, che ha la ragione umana, di proporsi e risolvere i più ardui problemi colle sole proprie forze; finalmente il concetto che il procedimento matematico è il più addatto a raggiungere il vero, sono i principî cardinali del moderno Razionalismo, e trovarono un primo e geniale sostenitore in Niccolò da Cusa.

In Leonardo invece si mostrano i primi e lontani accenni dell'Empirismo moderno, non quale apparve in Bacone, ma quale fu sostenuto dai posteriori. L'esperienza sensibile è l'unica fonte della verace conoscenza, e l'intelletto umano è necessariamente limitato alla stretta cerchia, che è segnata dal senso e dalla conoscenza sperimentale. Tutto ciò che non ha base nel senso e nell'esperienza, tutto ciò che è frutto della mente abbandonata a sè stessa è incerta e fallace notizia. Tuttavia per Leonardo, e qui è il punto nel quale si distacca da Bacone, la matematica è il modello di una perfetta scienza, e ad essa si deve conformare qualunque studio, che voglia raggiungere scientifica dignità.

L'applicazione della matematica alle speculazioni era intesa dal Cusano in un modo essenzialmente simbolico (2); l'esperimento ad una determinazione quantitativa di peso e di leggerezza, ad un " judicium staterae ,,; Leonardo intende l'applicazione matematica nel suo retto senso, come determinazione delle leggi sperimentali, e l'esperienza assume in lui la sua più alta importanza, come procedimento essenziale ad ogni ricerca.

LA SCIENZA.

Colla sostituzione della *causalità meccanica* alle *forme sostanziali* comincia, sugli inizi del pensiero moderno, quel fecondo rinnovamento, che trasformò il concetto dell'universo. Nella filosofia e nella scienza antica la causa dei feno-

(1) L'infinito non si può pensare che in un modo negativo, immaginando escluso ogni limite. De docta ignorantia I c. 2 e sopratutto c. 1. Si veda per il De conjecturis: Fiorentino, *Il Risorg. Fil. nel quattrocento*, p. 125-130.

(2) Nel *Complementum Theologicum* il Cusano spiega, rispondendo alle critiche, che gli erano state fatte dall'Heimburg, come dalle dottrine matematiche si possa trarre partito ad *illustrare i misteri.* La matematica serve a comprendere la Teologia. Complementum Theologicum c. 6.

meni non si cerca nei fatti stessi di esperienza, ma in principî immutabili, che furono a volta a volta pensati come Elementi, Atomi, Idee, Entelechie (1).

In Leonardo da Vinci la causalità meccanica è intesa nel suo retto senso, e applicata ai fenomeni di ogni specie, con una feconda conseguenza di nuovi e maravigliosi trovati. Le cause finali sono, secondo Leonardo, inconoscibili: « O speculatore delle cose, non ti laudare di conoscere le cose, che ordinariamente — per sè medesima — la natura, per i suoi ordini naturalmente conduce; ma rallegrati di conoscere il fine di quelle cose, che son designate dalla mente tua (2) ». Vi è dunque una finalità naturale, ma la mente umana non può arrogarsi di comprenderla, a meno che non voglia sostituire le proprie idee ai fatti di natura.

Nella filosofia aristotelica invece il fine occupa il posto predominante, tanto che, come ha fatto rilevare potentemente lo Zeller, la natura potrebbe definirsi per Aristotile: *la sfera della interna attività finale* (das Gebiet der inneren Zweckthatigkeit) (3).

Secondo Leonardo da Vinci, eliminato lo studio delle cause finali, la ragione deve necessariamente limitarsi a comprendere la successione dell' effetto alla causa senza voler rintracciare il perchè del fatto; ma egli non nega che possa esistere un fine di natura, esso è per noi inconoscibile, poichè la natura lo opera « *per se medesima* », « *per suoi ordini* » e, come insiste il Vinci, « *naturalmente* ».

Ciò che è implicato nelle espressioni di Leonardo è questa idea: la natura non opera a caso, ma vi è una legge, che domina l'impulsivo succedersi della causa e dell' effetto. Natura non è una varia moltiplicità di fenomeni, che si seguono senza legame, e che imprimono nei nostri sensi e nel nostro intelletto il loro sempre mutevole succedersi; per Leonardo, vi è nella realtà esteriore una regolare necessità, che ordina i fenomeni in serie coesistenti e successive, e che fa sì che ogni effetto partecipi della sua causa, e che, dove è causa costante, è effetto costante.

Questo ordine è una *ragione di natura*, che noi non possiamo interpretare nel suo fine, ma che si palesa a noi come successione di fatti.

Le espressioni di Leonardo da Vinci lasciano intravvedere questo principio. La struttura delle ali dell' uccello non consente, che l'omero possa penetrare immediatamente o di sopra o di sotto all'arrivo del vento; « onde, dice Leonardo, *essa necessità si è preparata* col mettere un timone sopra esso omero, il

(1) Per una illustrazione di questo passaggio, v. l'opera fondamentale del Lasswitz, *Geschichte der Atomistik von Mittelalter bis Newton*. Hamburg und Leipzig 1890, v. I, p. 155 e ss. " Nell'antica speculazione la natura si poneva come una grande unità, nella quale, sotto il primo motore, era ordinato il complesso dei fini ".

(2) Ms. G. f. 47 r.° Ravaisson. V. (Leonardo da Vinci, *Les manuscrits de L. d. V. Manuscrits G. L. M. de la Bibliothèque de l' Institut*. Parigi 1890).

(3) Zeller, *Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtl. Entwickel.* Tubinga 1866 II 2 p. 325.

quale si gli faccia scudo, e tagli subito il vento, in quel modo che richiede il bisogno d'esso uccello (1) ». Negli esseri viventi vi è dunque una mirabile rispondenza della struttura degli organi ai bisogni. Anche nella natura materiale la necessità meccanica si mostra ordinata in modo meraviglioso. Quando un corpo ha una determinata *vis impressa,* nessuna causa accidentale può menomare l'impulso, che originariamente ha in sè ricevuto: « conciò sia che, una potenza deve cacciare 100 braccia una cosa vinta da lei — e quella nel suo obbedire trova intoppo, — *hai ordinato* che la potenza del colpo ricausi nuovo movimento, il quale, per diversi balzi, ricuperi la intera somma del suo debito viaggio ». Questo comando naturale rivela un'alta giustizia: « O mirabile giustizia di te, Primo Motore; tu non hai voluto mancare a nessuna potenza l'ordine e qualità de' suoi necessari effetti! » (2). Le necessità meccanica e l'ordine naturale sono dunque una stessa e identica cosa nel mondo organico e nel mondo inorganico.

Ma la legge di natura, che palesa un'alta giustizia, è imprescindibile, tanto per le forze più vaste, quanto per le cose minime: " O potente e già animato istrumento della artificiosa natura, dice Leonardo rivolgendosi al fulmine, a te non valendo le tue gran forze, ti conviene abbandonare la tranquilla vita, e obbedire alla legge, che Dio e il tempo diede alla genitrice natura (3) „.

La legge ha un carattere benefico e necessario: " la Necessità è maestra e tutrice della natura „ (4). " La Necessità è tema e inventrice della natura, freno e regola eterna „ (5). Ogni fenomeno, che si esplica, si esplica secondo la legge, causa e norma immutabile delle cose.

Con una imagine di evidenza straordinaria, Leonardo dice che la legge vive infusa nella natura, e costringe il fenomeno a compiersi in un dato modo e sempre nello stesso. « L'esperienza, dice Leonardo, mostra che, se si potesse dare un lago di grandissima larghezza, ma che giacesse senza moto o di vento o di entrata o di uscita, levando una minima parte dell'altezza dell'argine, che si trova dalla superficie dell'acqua in giù; tutta quell'acqua, che si trova

(1) Codice del Volo degli Uccelli, f. 10 v.° E altrove: l'uccello si volterebbe di sotto in su " *se la natura non avesse provveduto* „ a dare il peso del corpo suo più basso, che il luogo del distendersi delle ali. Ivi. f. 10 v.° p. 98 (Leonardo da Vinci, *Il Codice del volo degli uccelli ed altre materie.* Parigi 1893).

(2) Il meraviglioso teorema è espresso così da Leonardo: " Ogni corpo sferico di densa e resistente superficie, mosso da pari potenza, farà tanto movimento con sua balzi causati da duro e solido smalto quanto a gittarlo libero per l'aria „ Ms. A f. 24 r.° Ravaisson, I (Leonardo da Vinci. *Les Manuscrits de L. d. V.* Le manuscrit A de la Bibliothèque de l'Institut. Parigi 1880).

(3) Br. M. 156 r.° Richter, n.° 1217. Non so come mai il Richter dica: " it has become very indistinct, and is at present escreedingly difficult to decipher, come passages remain doubt ful. „ pag. 309. (Leonardo da Vinci, *The literary works of L. da V. compiled and edited from the original manuscripts.* In two volumes. Londra 1883).

(4) S. K. M. III f. 49 r.° Richter n.° 1135.

(5) S. K. M. III loc. cit.

all' ultimo livello di detta tagliatura in su, passerà, e non tirerà fuori dal lago alcuna parte di quell' acqua, dove essa giaceva. *In questo caso la natura è costretta dalla ragione della sua legge, che in lei infusamente vive* » (1).

La legge, che vive infusa nella natura, è questa: « Tutte le parti di quella superficie dell' acqua, che, senza alcuna entrata o uscita, da argine sostenute sono, egualmente distanti dal centro del mondo situate sono » (2). Questa legge si ripete sempre là dove si presenta lo stesso fenomeno nelle medesime condizioni; perchè come dice Leonardo « *natura non rompe sue leggi* » (3). Altrove egli si rappresenta la legge come un ordine imposto dalla natura: « necessità fa che la natura ordini, ovvero abbia ordinato, in tutti i punti dell' aria, concorrere tutte le specie delle antiposte cose » (4).

In queste rotte e confuse espressioni, che ho qui volute riferire perchè è difficile estremamente coglierne l' esatto concetto, Leonardo mostra di concepire nella natura un susseguirsi necessario di fatti, e un imprescindibile succedersi dall' effetto alla causa. Il corso della natura è costante, i suoi fenomeni si compiono regolarmente, un fatto ha luogo imprescindibilmente, quando certe circostanze si presentano, e non ha luogo quando esse non si presentano. Questa necessità di natura può dirsi che « viva infusa in essa natura », e immaginosamente può dirsi che « *la natura vuole, costretta dalla ragione della sua legge* » (5).

Il riconoscimento di una necessità uniforme è svolto praticamente da Leonardo, che, primo nel mondo moderno, ha un chiaro concetto dei rapporti, che passano fra la causa e l' effetto, considerati da un punto di vista di successione meccanica. Un fatto ha luogo, quando certe circostanze si presentano, e non ha luogo quando esse non si presentano: « *tolte le cagioni*, dice Leonardo, *mancheranno li effetti* » (6). Somiglianza di causa implica una corrispondente somiglianza di effetti: « quella proporzione è da effetto a effetto, quale che da causa a causa » (7). Essendo le cause eguali e simili, gli effetti fien simili e eguali » (8).

---

(1) Ms. E. f. 23 r.° Ravaisson, III. Cfr. anche f. 43 r.°, 55 v.° " necessità la costringe „ (Leonardo da Vinci, *Les manuscrits de L. d. V.* Les manuscrits C, E, K. Parigi 1888). Vedi anche Ms. G. f. 63 v.° Ravaisson, V.

(2) Ms. E. f. 23 v.° Ravaisson, III.

(3) Ms. E. f. 43 v.° Ravaisson, III " Necessità fa muovere l' uccello con movimento circolare „ Ms. K. f. 59 v.° Ravaisson, III; e altri passi analoghi si potrebbero facilmente citare.

(4) Ms. C. f. 20 r.° Ravaisson, III.

(5) Trattato del moto e misura dell' acqua, p. 280. " In questo caso la natura, costretta dalla ragione della sua legge, vuole che tutte le parti della superficie dell' acqua siano ugualmente distanti dal centro del mondo „. Questo fatto è altrove da Leonardo espresso con la parola " desiderio „ loc. cit., p. 280 (Leonardo da Vinci, *Trattato del moto e misura dell' acqua* in *Collezione di autori italiani, che trattano del moto delle acque.* Volume X.°, Bologna 1826).

(6) Br. M. f. 156 v.° Richter n.° 1219.

(7) Ms. G. f. 71 r.° Ravaisson, V.

(8) Codice Atlantico f. 13 v.°

Una causa, che opera costantemente, genera un effetto costante. Un'egual somma di nutrimento fa che nell'intervallo, che corre dall'una all'altra ramificazione dell'albero, il ramo è d'uniforme grossezza, perchè: « *egual nutrimento, ovvero egual causa, genera eguali effetti* » (1).

Vi è una proporzione fra la causa e l'effetto: « Ogni movimento, fatto dalla forza, conviene che faccia tal corso, quanto è la proporzione della cosa mossa, a quella che muove. E s'ella trova resistente opposizione, finirà la lunghezza del suo debito viaggio per circular moto o per altri vari saltamenti o balzi, i quali, computato il tempo e il viaggio, sia come se il corso stato fosse senza alcuna contraddizione (2) ». « Tutti gli effetti sono dimostratori delle loro cagioni (3) ». E come esempio della legge che « ogni effetto partecipa della sua causa », Leonardo ricorda il moto della saetta, che fu generato a gradi, e si distrugge a gradi (4).

Per Leonardo, la causa precede sempre agli effetti, e, sebbene in un modo non esplicito, ma con un gruppo di fatti, che mostrano quale era il suo concetto, egli si mostra libero dal principio scolastico: « *cessante causa cessat et effectus* ». Per primo, il Vinci analizzò chiaramente il fenomeno del permanere l'impressione di una determinata azione, anche quando è cessata la causa, che l'aveva prodotta (5).

Nel Ms. A dice, giustamente combattendo i sostenitori della possibilità di produrre un moto perpetuo, « che la forza accompagna la cosa da lei mossa tanto, che consuma sè medesima, e la cosa mossa non può seguitare suo moto, perchè cessando la causa cessa l'effetto », dove *causa* è presa nel senso dell'impressione comunicata al corpo che si muove, e che permane sino alla sua cessazione (6). Ne' suoi studi sperimentali, egli raccoglie una lunga serie di fatti per dimostrare, che un'azione perdura anche cessata la cagione produttrice: " impeto è una potenza impressa dal motore al mobile ". E più oltre: " (che ogni impressione desideri permanenza) provasi nella impressione fatta dal sole nell'occhio d'esso risguardatore, nella impressione del sono fatto dal

(1) Ms. G. f. 17 r.° Ravaisson, V. " Li effetti somigliano le loro cagioni " Br. M. 156 r.° Richter n.° 1219.

(2) Ms. A. f. 60 r.° Ravaisson, I.

(3) Ms. A. f. 64 r.° Ravaisson, I.

(4) Ms. G. f. 85 v.° Ravaisson, V.

(5) Ms. A f. 21 v.° Cfr. Codice Atlantico f. 362 r.° Richter, n.° 1295. È attribuito comunemente a Galileo l'esame della permanenza delle impressioni. V. Heller, *Geschichte d. Physik von Aristotiles bis auf die neueste Zeit.* Stuttgart 1882 II p. 3 e ss. e sulla importanza logica di questo principio v. Wundt, *Logik. Eine Untersuchung der Principien der Erkenntniss und der Methoden d. wissenschaftlicher Forschungen.* Stuttgart 1880. v. I, p. 539 e Mill, *Logique* (Trad. Peisse) Parigi 1866. I, p. 384 e ss.

(6) Ms. A. f. 21 r.° Ravaisson, I. Sulle teorie di Leonardo, contro i sostenitori del moto perpetuo, v. Libri, *Histoire des sciences mathématiques en Italie.* Parigi 1840. III, p. 42, dove esamina il frammento del Ms. A. f. 22 r.°: " Nessuna cosa insensibile si muove per sè onde muovendosi fia mossa da diseguale potenza ".

martello, di tal campana percussore (1) ». Dal nuovo concetto di energia dinamica sorgeva un nuovo modo di intendere l'assioma scolastico: " cessante causa, cessat et effectus „.

Ad ogni modo, che Leonardo si rappresentasse l'azione causale nel modo stesso della scienza moderna apparirà evidente da qualche passo, che non può nè deve sfuggire inosservato.

" Dato un principio, dice egli nel *Codice Atlantico*, è necessario che ciò, che seguita di quello, è vera conseguenza di tal principio, se già non fossi impedito; e, se pur seguita alcuno impedimento, l'effetto, che doveva seguire del predetto principio, partecipa tanto più o meno del detto impedimento, quanto esso impedimento è più o meno potente del già detto principio (2) „.

Non sembra qui di leggere qualche passo di alcuno scrittore vicino a noi? Qui la causalità meccanica è intesa nel suo significato più rigido. Come nel principio di ragione, chiamato dai tedeschi *Satz vom Grunde*, la conseguenza segue necessariamente dalle premesse, così nella naturale successione di causa e di effetto, posto un determinato principio " *è necessario che ciò che seguita di quello è vera conseguenza di tal principio* (3) „. La imperfetta corrispondenza di un effetto a una determinata causa si deve all'azione di qualche elemento nuovo, il quale farà a sua volta risentire una più profonda efficacia sull'effetto totale, quanto più ha possibilità di modificare la primitiva cagione.

Se è vero il principio, che un medesimo effetto può essere prodotto da diverse cause, non è men vero quello che una stessa causa possa produrre diversi effetti; e Leonardo afferma recisamente: " *una medesima cagione fanno vari effetti* „ (4) forse ricollegando questo suo concetto a quello illustrato precedentemente.

Ma in ogni caso, il legame fra la causa e l'effetto è così intimo, che dalla conoscenza della causa si può dedurre l'effetto, che ne seguirà. Se fosse concesso alla mente umana di conoscere la situazione delle cause, in un momento stabilito, nell'intero universo, essa potrebbe dedurre con precisione lo stato di esso universo dopo l'esplicarsi di esse cause, anteriormente all'esperienza stessa. Questo che è il più alto punto, che sia dato all'uomo di raggiungere nella conoscenza delle cause, è espresso in modo conciso da Leonardo: " Nessuno effetto è in natura senza ragione. *Intendi la ragione e non ti bisogna sperienza* » (5).

Questa possibilità di passare, mediante l'intelletto, dalla causa alla conseguenza, che necessariamente la segue, dipende dal fatto, che, secondo Leonardo,

(1) Ms. G. f. 73 r.° Ravaisson, V.

(2) Codice Atlantico, f. 154 r.°

(3) Codice Atlantico, f. 154 r.° Sulla Satz vom Grunde e la sua applicazione alla causalità v. Riehl, *Der philosophische Kriticismus u. seine Bedeutung für die positive Wissenschaft.* Lipsia, 1876-1887, v. II, P. 1. *Die sinnliche und logische Grundlagen der Erkenntniss* 1879 p. 236 e ss.: " *der Satz vom Grunde und das Verhältniss der Causalität* „.

(4) Codice Atlantico, f. 147 v.°

(5) Codice Atlantico, f. 147 v.°

l'ordine degli avvenimenti naturali si deve concepire necessario: " Quando alcuna cosa, cagione dell' altra, induce per suo movimento alcuno effetto, e' bisogna che 'l movimento dell' effetto seguiti il movimento della cagione „ o in altri termini " dato un principio, gli è necessario che seguiti un mezzo ed un fine compagno d'esso principio „ (1).

La natura non rompe mai le sue leggi, le quali si compiono necessariamente, e consistono nella rispondenza dell'effetto ad una determinata causa; ecco il pensiero nuovissimo di Leonardo, libero dalle sue espressioni immaginose. Ma in questo tessuto di necessità causali, che è la natura, il fine, che il Vinci dice apertamente inconoscibile, resta in qualche parte e in qualche espressione: « *la natura ha provveduto* », dice spesse volte Leonardo; e spesse volte anche: « *la necessità ha provveduto* » (2).

Causalità meccanica e teleologia sono due opposti concetti, fra i quali Leonardo ondeggia. È vero che nel mondo operano le cause efficenti, e il fine resta trascendente al di fuori; ma tuttavia, nella corrispondenza della struttura alle condizioni vitali della pianta e dello animale, nella meravigliosa regolarità dei fenomeni, non traluce una lontana intelligenza ordinatrice? Il fine rimane in Leonardo, come una rappresentazione del concetto di una benefica necessità operante nel seno dei fenomeni, ma egli, ossequioso alle sue promesse, non lo porta mai a spiegazione dei fatti, secondo l'uso della speculazione aristotelica.

Egli nega, più recisamente dello stesso Bacone, la conoscenza delle cause finali; e con un argomento simile a quello, che sarà poi usato dal Descartes, afferma, che è temerario arrogarsi di conoscere il fine della natura: « *ma rallegrati di conoscere il fine di quelle cose, che son designate dalla mente tua* (3) ».

La natura è il campo della necessità meccanica, i fenomeni più grandiosi, come i fenomeni, che giorno per giorno si mostrano ai nostri occhi, sono dovuti ad un imprescindibile causalità naturale, e l'arbitrio non occupa nessun posto nel corso degli avvenimenti. Il vero miracolo, secondo Leonardo, consiste nella immediatezza della successione della causa all'effetto, nella grandiosità dei risultati ottenuti dalla natura con la massima semplicità di mezzi (4).

Tale è in abbozzo la dottrina delle cause di Leonardo, e su di essa ritorneremo brevemente anche più oltre.

L'universalità della speculazione scientifica di Leonardo non fa meraviglia, specialmente pensando che il suo intelletto si trovava dinanzi ad una scienza

(1) Codice Atlantico, f. 169 v.° Trattato della Pittura. Ediz. Ludwig n.° 706.

(2) Vedi per esempio il frammento W. L. f. 145 Richter n.° 78.

(3) Leonardo, Ms. G. f. 47 r.° Ravaisson, V. Descartes, *Meditationes de prima Philosophia.* Amsterdam 1798, p. 26, il quale dice: " Illud causarum genus quod a fine peti solet in rebus physicis, nullum usum habere existimo; non enim temeritate me puto posse investigare finem Dei „. Gassendi, fondandosi sulla struttura dei corpi organizzati, prende la difesa delle cause finali. V. Natorp, *Descartes Erkenntnisstheorie. Eine Studie zur Vorgeschichte des Kriticismus.* Marburg 1882 (Weg zur Gewissheit, pagg. 7-14).

(4) " O stupenda necessità, tu costringi colla tua legge ogni effetto, per la più breve via, a partecipare della sua cagione. Questi son li miracoli! „ W. L. f. 145 r.° Richter n.° 78

in formazione, nella quale non esisteva nessuna divisione di lavoro, ma un unico soggetto: la natura. — Dal punto di vista pittorico, nessuno dei fenomeni del mondo visibile può sfuggire all' occhio dell' artista osservatore. La pittura, a differenza delle altre arti, è appunto, secondo Leonardo, in quella preminente posizione, dalla quale può venire indagata la maggior parte delle manifestazioni dell' universo.

Il moto, la luce, la natura inorganica e gli esseri organici formano l' immenso quadro, che deve essere analizzato, prima nella mente dell' osservatore, e poi passare, come in una sintesi riproduttrice, sulla tela dell' artista. È quindi naturale, che il punto centrale, dal quale raggia da ogni parte la considerazione delle varie serie di fenomeni, è la pittura (1).

Il pittore deve conoscere lo strumento principale dell' arte sua: l' occhio; deve conoscere la natura della luce, e i suoi vari effetti. Il movimento dei corpi inanimati è scala per salire allo studio del movimento dei corpi animati, essenziale al pittore, insieme colla notizia della rispondenza dei moti esteriori alle passioni dell' animo. Tutto ciò, che è suscettibile di una grafica rappresentazione, la forma delle cose materiali, la struttura delle piante, degli animali e dell' uomo, non forma, che uno dei molteplici soggetti, che devono essere studiati dall' artista (2).

La pittura, sebbene in generale resti il centro a cui Leonardo cerca di collegare i suoi sforzi scientifici, che muovono in tutti i sensi, non è l' esclusivo punto di partenza della sua speculazione; accanto al Vinci pittore, coesisteva originariamente un Vinci studioso di meccanica e di matematica (3); ciò

(1) Il compito del pittore è quello di speculare " la forma delle cose naturali „. " Al pittore è necessaria la matematica appartenente ad essa pittura „ Codice Atlantico f. 181 v.° Come dice Leonardo, la pittura " si fonda in filosofia naturale „; mentre la poesia, che prende argomento dalle umane passioni, può chiamarsi il frutto " della morale filosofia „ Trattato della Pittura. Ed. Ludwig I pag. 32, ed. Manzi p. 13 e 14. La poesia è un' arte sincretistica, dove compare a volta a volta secondo l' argomento cantato, il Teologo, il Filosofo, l' Oratore, l' Astronomo, il Cosmografo; il poeta è quindi: " un merciajo ragunatore di mercanzie fatte da diversi artigiani „. Il pittore invece si trova immediatamente di fronte alla natura (Op. cit. ed. Ludwig I, 44, 46, 66; ed. Manzi 19-20, 29-30) " a similitudine dello specchio il quale si trasmuta in tanti colori, quanti sono quelli delle cose, che gli si pongono dinanzi „ e la riproduce. " *E facendo così gli parrà essere seconda natura* „ Trattato della Pittura. Ed. Ludwig I, p. 18, ed. Manzi, p. 5-2 e diverrà veramente " *signore di tutte le cose* „ op. cit., ed. Ludwig, I 18, ed. Manzi 6-7.°, V. Séailles, *Leonardo de Vinci, l' artiste et le savant. Essai de biographie psychologique.* Parigi 1892, p. 422 e ss.

(2) Questa serie di argomenti ed altri, che non sto qui a ricordare, è portata innanzi da Leonardo nel celebre *paragone delle arti*, che si trova nel primo libro del Trattato della Pittura, ed. Ludwig, 1-102 Raab, *Leonardo da Vinci als Naturforscher. Ein Beitrag zur Geschichte der Naturwissenschaften im Zeitalter der Renaissance.* Berlino 1881, p. 13 e l' opera genialissima del Séailles, *Léonard de Vinci, l' artiste et le savant.* Parte III, p. 400 e ss.

(3) L' opera dell' Uzielli, *Ricerche intorno a Leonardo da Vinci.* Torino, 1896, Serie I, v. I, che inizia la biografia più compiuta, che sia ancora apparsa sul grande artista e scienziato, si ferma forse troppo brevemente sul periodo, che va dal 1452-1482. È vero che

che vi è di veramente costante nello sviluppo del genio di Leonardo è che egli passò dalla pratica alla teorica, dalle norme semplicemente operative alla scienza propriamente detta. La pittura non è che uno de' varî punti di partenza, dai quali Leonardo fu condotto alla universalità scientifica.

« Ciò che è nell' universo, dice Leonardo, per essenza, presenza e immaginazione il pittore lo ha prima nella mente, e poi nelle mani ». Ogni fatto naturale si trasmuta per lui in legge astratta: « La mente del pittore si debbe al continuo trasmutare di tanti discorsi, quante sono le figure degli obbietti, che dinanzi gli appariscono, ed a quelle fermare il passo, e far sopra esse regole; in questo modo niente passa nell'opera che non sia considerato dalla ragione e dagli effetti naturali » (1).

Intesa la pittura nel senso di una speculazione, che abbraccia tutte le forme naturali, Leonardo afferma, che « chi sprezza la pittura non ama la filosofia della natura », perchè essa con filosofica e sottile speculazione considera tutte le qualità delle forme (2). La necessità dell' arte costringe « la mente del pittore a trasmutarsi nella propria mente di natura » (3).

Da queste espressioni appare evidente il concetto, che, per raggiungere l' eccellenza nell' arte, è indispensabile l' osservazione diretta della natura e la razionale conoscenza delle sue forme e delle sue leggi.

Dalla osservazione pittorica si passa ben presto alla osservazione scientifica. Il libro su cui il pittore disegna in brevi tratti le figure, che colpiscono la sua mente, diventa ben presto un libro di note prospettiche, botaniche, anatomiche, psicologiche. « Sii vago spesse volte nel tuo andarti a spasso di considerare i siti e gli atti delli uomini in nel parlare, in nel contendere, o ri-

le notizie che ci dànno il Vasari e l'Anonimo sono incerte e confuse, ma tuttavia non debbono sfuggire, prendendole per quel tanto che valgono. A Firenze sembra che Leonardo abbia frequentata la scuola d' abbaco, allora in grandissimo fiore (Vespasiano da Bisticci, *Le vite*, Firenze, 1859, p. 531; Vasari, *Le vite* (ed. Milanesi), Vol. IV, Firenze, 1879, p. 22), dove si insegnava l'aritmetica sul testo di Leonardo Fibonacci (Verini *De illustr. urbis Florentiae*, Parigi, 1583, p. 25) e la geometria sul testo di Euclide, tradotto da Adelardo di Bath e commentato da Campano di Novara (Libri, *Histoire des sciences mathém. en Italie*, II, p. 48). Nello stesso tempo, secondo il Vasari, sembra si sia dilettato di musica e di disegno. Nel 1470 circa entra nella scuola di Verrocchio, dove dà indizio della universalità del suo ingegno, perchè non solo esercitò una professione, ma tutte quelle ove il disegno si interveniva (Vasari, op. cit. loc. cit.). Per le relazioni, che passavano fra il Verrocchio e Lorenzo de' Medici, secondo l'Anonimo, avrebbe frequentato il Giardino di S. Marco. Nel 1472 è inscritto nel libro della Compagnia de' Pittori, e si dedica con ardore alle cose del disegno (Gall. Uffizi, disegno datato 1473).

(1) Tratt. d. p. ed Ludwig I, p. 108; ed. Manzi p. 58. Cfr. ed. Ludwig I, p. 136, 138; ed. Manzi, p. 67-68.

(2) Ms. Ash. I, f. 15 v.° Ravaisson, VI (Leonardo da Vinci, *Les manuscrits de L. da Vinci. Les manuscrits H. de la Bibliothèque de l'Institut. Ash. 2038 et 2037 de la Bibl. Nationale.* Parigi, 1891).

(3) Trattato d. pittura, ed.Ludwig I, p. 98. Cfr. L. Ferri, *Leonardo da Vinci e la filosofia dell' arte.* Torino, 1871, p. 6-12.

dere, o zuffare insieme; che atti fieno in loro, che atti faccino i circostanti, i spartitori, i veditori di esse cose; e quelli notare con brevi segni su un tuo piccolo libretto, il quale tu devi sempre portare con teco; e sia di carte tinte, acciò non l'abbi a cancellare, ma mutare di vecchio in nuovo, chè queste cose non sono da essere cancellate, anzi con gran diligenza serbate, perchè le sono tanto infinite le forme e atti delle cose, che la memoria non è capace a ritenerle; onde queste riserberai come tua autori e maestri » (1).

Accanto al disegno, qualche nota caratteristica: i disegni e le note dapprima limitati in una sfera ristretta, si allargano a poco a poco agli argomenti più svariati, e dalla pratica artistica si passa alla scienza teorica.

Questo passaggio è avvenuto in Leonardo: i suoi manoscritti non sono che questi appunti di cose elette, riservate giorno per giorno, e riproducenti il naturale cammino della sua mente. Il mio desiderio sarebbe stato di ricostruire lo svolgersi delle attività scientifiche di Leonardo, ma la difficoltà dell'intrapresa ha fatto fallire il mio tentativo. I manoscritti del Vinci, scomposti e ricomposti, non serbano, che in assai scarsa misura, il loro ordine originario.

Ad ogni modo due larghi periodi si lasciano distinguere, nello sviluppo della speculazione di Leonardo; un lungo periodo, in cui egli è ristretto all'esame empirico dei fatti, che hanno uno stretto legame colla pratica artistica; un secondo periodo, nel quale la sua speculazione si allarga e si definisce, ed egli concepisce la possibilità di raccogliere in particolari trattati le sue sparse e numerose note.

Il primo di questi periodi occupa i trent'anni della dimora di Leonardo in Firenze (1452-1482) e i primi anni dopo la sua venuta in Milano (2). Il secondo periodo comincia qualche tempo prima dell'amicizia con Luca Pacioli, il quale ci attesta nella *Divina proportione,* che il Vinci era allora occupato di condurre « al debito fine » " l'opera inextimabile del moto locale e delle percussioni e pesi e delle forze tutte, cioè pesi accidentali „ « avendo già con tutta diligentia al degno libro di pictura e movimenti umani posto fine (3) ».

---

(1) Ms. Ash. I, f. 8 r.° Ravaisson, VI. Cfr. Br. M. 1 A. Richter n.° 2, Codice Atlantico, f. 196 r.° V. Delécluze, *Saggio intorno a Leonardo da Vinci.* Siena, 1844, pag. 100-101.

(2) La lettera a Lodovico il Moro, che tutti i biografi del Vinci concordano a porre nei primi anni della dimora di Leonardo in Milano, (v. per tutti Uzielli, *Ricerche intorno a Leonardo da Vinci.* Serie I, Vol. I, p. 85-93) fa presupporre uno studio, già da Leonardo fatto da molto tempo, sulle cose risguardanti l'ingegneria militare e l'idraulica. Basta infatti por mente al principio della lettera stessa: " *Avendo, Signore mio Illustrissimo, visto e considerato oramai a sufficenza le prove di tutti quelli, che si reputano maestri e compositori di instrumenti bellici* „ ecc. Leonardo da Vinci, *The literary works of L. da V. comp. a. edit.* by J. P. Richter. Londra, 1883, Vol. II, p. 396 e ss.

(3) Questo passo risale al 1497-1498. V. Luca Pacioli, *Divina proportione,* Venezia, 1509, f. 20 v.° Alcuni hanno voluto vedervi un accenno a trattati compiuti pienamente da Leonardo, ma si hanno sicure notizie, che ci attestano che posteriormente a Firenze, a Roma, in Francia, Leonardo si è sempre occupato di cose risguardanti la prospettiva e la meccanica.

Sarebbe un errore di voler vedere, nelle parole del Pacioli, una testimonianza, per indurre che Leonardo abbia realmente composti allora dei regolari trattati; esse ci mostrano soltanto, che, in questo tempo, il Vinci è occupato a raccogliere dalla loro dispersione le note di prospettiva, di anatomia, di statica e di dinamica, che lo avevano occupato negli anni della sua dimora in Firenze e in Milano. Egli si affrettava poi a renderle più piene con uno studio indefesso, e specialmente su questi particolari argomenti.

Leonardo nè in questo, nè in nessun altro momento della vita sua riuscì mai a comporre definitivamente nessuno di quegli innumerevoli trattati, che la sua mente instancabile andava immaginando. Nel 1509 egli raccoglie le sue note sparse di fisica senza un ordine sistematico, per toglierle dalla dispersione in cui si trovavano « Cominciato in Firenze in casa di Piero di Braccio Martelli addì 22 di Marzo 1508: e questo fia un raccolto senza ordine, tratto di molte carte, le quali io ho qui copiate, sperando poi di metterle per ordine alli lochi loro, secondo le materie di che esse tratteranno. E credo che avanti che io sia al fine di questo io ci avrò a replicare una medesima cosa più volte; sicchè lettore non mi biasimare, perchè le cose son molte e la memoria non le può riservare e dire: questo non voglio scrivere, perchè dinanzi lo scrissi; e se io non volessi cadere in tale errore sarebbe necessario che per ogni caso, che io volessi copiare, sicchè per non replicarlo, io avessi sempre a rileggere tutto il passato, e massime stando lunghi intervalli di tempo allo scrivere da una volta a un' altra » (1).

Attratto dalle verità particolari, che a lui per primo si rivelarono, il Vinci segna di mano in mano nelle sue concise e disordinate note le leggi dei fenomeni della natura, ch' egli va scoprendo, e talvolta raduna in un corpo solo gli appunti di diversissime materie, segnati su fogli sparsi, ma in nessun momento, egli potè nè ordinare, nè compiere, con quella pienezza, che risplendeva dinanzi al suo intelletto, alcun trattato particolare. Fecondo in nuovi ritrovati, il suo desiderio è di scoprire nuove leggi e nuovi fatti: « *La natura è piena d' infinite ragioni, che non furono mai in esperienza* », (2) e queste infinite ragioni Leonardo scopre, raccoglie sempre, « sperando poi di metterle alli lochi loro, secondo le materie di che esse tratteranno ». Ma il soggetto era infinito, e dopo quarant' anni egli si trova ancora al principio di quella vasta opera alla quale non bastò, nè poteva bastare la sua intera vita (3).

L' universale natura è il soggetto del pittore; il suo scopo è di formarsene una razionale conoscenza, che gli serva a raggiungere nell' arte la suprema

(1) Br. M. f. 1 r.° Richter n.° 2.

(2) Ms. H. f. 32 r.° Ravaisson, Vol. VI.

(3) Il frammento del *Giornale* di Antonio de' Beatis dove si narra la visita fatta ad Amboise il 10 ottobre 1517, poco meno di due anni prima della morte di Leonardo, dal cardinale Lodovico d' Aragona ripercote la meraviglia che provavano i visitatori alla vista della gran somma dei manoscritti del Vinci. (Vedi Uzielli, *Ricerche intorno a Leonardo da Vinci*. Roma, 1884, p. 459, 461).

perfezione riproduttrice delle infinite forme naturali. Il mezzo è la osservazione diretta dei fenomeni e degli esseri.

L' arte è quindi il più alto frutto della scienza, ed è una legge costante, nella storia dello sviluppo del genio di Leonardo, che egli muova dalla pratica per salire alla conoscenza teorica, la quale poi a sua volta, colle sue necessarie leggi, governa ogni applicazione e ogni azione.

La riproduzione minuziosa della natura, quale si trova per esempio nella descrizione che il Vasari fa *del Cartone di Adamo ed Eva* di Leonardo, è di per sè stessa il principio della scienza, ed implica l'osservazione diretta e l'analisi (1). Non è che per uno spontaneo svolgimento sempre su questo indirizzo, che Leonardo arriva al concetto di una scienza della pittura.

La pittura, dice Leonardo, è filosofia perchè tratta del moto aumentativo e diminutivo, ma più alta della filosofia perchè la sua teorica speculazione è coronata dall'opera d'arte; essa può chiamarsi la *matematica della qualità delle cose,* e per tutte le scienze umane eccelle per l'altezza del suo soggetto, la luce, la quale è soggetto della prospettiva. « Intra li studî delle naturali cause e ragioni la luce diletta più i contemplanti; intra le cose grandi delle Matematiche la certezza della dimostrazione innalza più preclarmente l'ingegno degli investiganti. *La prospettiva adunque è da essere preposta a tutte le trattazioni e discipline umane, nel campo della quale, la linea radiosa è complicata dai modi delle dimostrazioni, nelle quali si trova la gloria non tanto della Matematica, quanto della Fisica, ornata con fiori dell' una e dell' altra* » (2). La prospettiva diventa così la scienza di tutte le manifestazioni visibili. Essa si raccoglie in dieci principi, predicamenti o discorsi cioè: luce, tenebre e colore, corpo e figura, sito, remozione e propinquità, moto e quiete. « Tutto ciò che è visibile, dice Leonardo, è connumerato nella scienza della pittura » (3).

La scienza è fatta per l'arte, la teoria per la pratica: « La pittura è di maggior discorso mentale e di maggior artificio e meraviglia » che qualunque altra arte; « perciò che necessità costringe la mente del pittore a trasmutarsi nella propria mente di natura, e *che sia interprete infra essa natura e l' arte, commentando con quella le cause delle sue dimostrazioni costrette dalla sua legge* » (4).

(1) Vasari, *Vite*, p. 85. Il disegno è ora perduto.

(2) Cod. Atlantico f. 200 v.° Richter n.° 13. Con una solennità quasi religiosa, Leonardo parla qui della luce e continua: " Le sentenzie della quale, distese con gran circuizione, io le restringerò in conclusiva brevità, intessendo, secondo il modo della materia, naturali e matematiche dimostrazioni, alcuna volta conchiudendo gli effetti per le cagioni, e alcuna volta le cagioni per li effetti, aggiugnendo ancora alle mie conclusioni alcune che non sono in quelle, ma non di meno di quelle si traggono, come si degnerà il Signore, luce d'ogni cosa, illustrare me per trattare della luce „. Questo passo è fatto suo da Leonardo, attingendo o alla *Perspectiva communis* di Giovanni Peckham.

(3) Tratt. d. pittura ed. Ludwig I, p. 178; ed. Manzi 88-89. La matematica è la scienza della quantità, la pittura è la scienza della qualità delle cose " bellezza e ornamento del mondo „. Tratt. d. p. ed. Ludwig I, p. 20; p. 14; ed. Manzi p. 7; p. 4-5.

(4) Tratt. d. pitt. ed. Ludwig I, p. 88; ed. Manzi, p. 42.

La scienza della pittura è dunque un commentario, un'analisi delle leggi necessarie dei fenomeni, a fine di servire di interprete fra la natura e l'arte. La legge di natura diventa una regola d'arte: « Et quod in contemplatione instar causae est; et in operatione instar regulae est » (1).

L'importanza che Leonardo assegna alla conoscenza teorica, come il necessario presupposto della pratica, è grandissima, ed è da lui espressa più volte. « La pittura, dice egli, prima è nella mente del suo speculatore, e non può pervenire alla sua perfezione senza la manuale operazione » (2); la cognizione della prospettiva è « la briglia e timone della pittura » (3), senza essa il pittore « è come lo specchio che in sè tutte le a sè contrapposte cose imita senza cognizione di esse » (4). La buona pratica non si può raggiungere che sopra « buon fondamento delle cose naturali ».

« Dice qui l'avversario che non vuole tanta scienza, che gli basta la pratica del ritrarre le cose naturali. Al quale si risponde, che di nessuna cosa è che più c'inganni che fidarsi del nostro giudizio senz'altra ragione, come prova sempre la sperienza, nemica degli Alchimisti, Negromanti ed altri semplici ingegni » (5).

Questi precetti diventano una legge generale, che deve guidare tutte le umane operazioni. « Quelli che s'innamorano della pratica senza la diligenza ovvero scienza, per dire meglio, sono come i nocchieri, che entrano in mare sopra una nave senza timone o bussola, che mai non hanno certezza dove si vadano. Sempre la pratica deve essere edificata sopra la bona teorica, della quale la prospettiva è guida e porto, e senza questa nulla si fa bene ne' casi di pittura, come in ogni altra professione » (7).

La scienza facilita l'operazione manuale, rendendola pienamente cosciente. « Il pittore, che ritrae per pratica e giudizio d'occhio, senza ragione, è come lo specchio, che in sè imita tutte le a sè contrapposte cose, senza cognizione d'esse » (6). E affermando la superiorità della teoria, dice brevemente: « la scienza è il capitano e la pratica sono i soldati » (8).

L'amore di Leonardo per la scienza è tutto moderno, e la sua intera vita è la più mirabile espressione di un disinteresse teorico. Dalle sue ricerche non raccolse nessun diretto vantaggio, ma egli vi perdurò indefessamente per la ine-

(1) Bacone, *Novum organum scientiarum*. Venezia, 1775, p. 24 (Aph. III).

(2) Tratt. d. pitt. ed. Ludwig, p. 70; ed. Manzi, pag. 32.

(3) Ash. I, 15 v.° Rav., VI.

(4) Cod. Atlantico, f. 75 r.°

(5) Tratt. d. pitt. ed Ludwig n.° 750.

(6) Tratt. d. pittura ed. Ludwig, I, p. 138, ed. Manzi, p. 69. Ms. G. 8 r.° Rav., V.

(7) Ms. I 130 r.° Ravaison, IV (Leonardo da Vinci, *Les manuscrits de L. d. V. Les manuscrits F. et I. de la Bibliot. de l'Institut.* Parigi, 1889).

(8) Govi, *Leonardo da Vinci letterato, scienziato e fiiosofo* in *Saggio delle Opere di L. da V. con ventiquattro tavole fotol. di scritture e disegni tratti dal Codice Atlantico.* Milano, 1872, p. 5 e ss.

stinguibile bramosia di conoscere. Egli è aspro contro coloro che, rinchiusi nella meschina cerchia degli interessi materiali, credono inutile ogni ricerca speculativa e astratta, e, applicando ad essi alcune parole di Demetrio (1), li mostra nella loro più brutale materialità. « E spesso, quando vedo alcun di questi pigliare essa opera in mano, dice egli nel *Proemio* della sua Prospettiva, dubito non sia, come fa la scimmia se 'l mettino al naso, e che mi domandino se sia cosa mangiativa » (2).

Assorto negli studî anatomici, innanzi alla mirabile struttura del corpo umano, egli sente il desiderio di segnare sul suo libro queste brevi parole: « Non mi pare che gli uomini grossi e di tristi costumi e *di poco discorso,* meritano sì bello istrumento, nè tanta varietà di macchinamento, *quanto gli uomini speculativi* e di gran discorsi, ma solo un sacco, dove si riceva il cibo e donde esso esca, chè invero altro che un transito di cibo e aumentatori di sterco non sono da essere giudicati, perchè niente mi par che essi partecipino della specie umana, altro che la voce e la figura; e tutto il resto è assai manco che bestia » (3).

Queste aspre parole, e molte altre di un' asprezza maggiore, che si potrebbero citare, rivolge Leonardo contro gli « uomini i quali hanno solamente desiderio di corporal ricchezza e diletto; e interamente privati di quello della sapienza, cibo e veramente sicura ricchezza dell' anima ». E richiamando un' espressione analoga di Cornelio Celso, dice: « perchè quant' è più degna l' anima che il corpo, tanto più degne fien le ricchezze dell' anima, che quelle del corpo » (4).

Nella contemplazione delle cose naturali sta la calma serena e il piacere della vita. « Agli ambiziosi, che non si contentano del benefizio della vita, nè della bellezza del mondo, è dato per penitenza, che lor medesimi strazino essa vita, e che non posseggano la utilità e bellezza del mondo » (5).

Leonardo pone il sapere al disopra di tutti i beni mondani, con parole, che sembrano tratte dagli antichi: « acquista cosa nella tua gioventù, che arresti il danno della tua vecchiezza; e se tu intendi la vecchiezza aver per suo cibo la sapienza, adoprati in tal modo in tua gioventù, che tal vecchiezza non

(1) " Demetrio solea dire non essere differenza dalle parole e voce dell' imperiti ignoranti che sia da' soni o strepiti causati dal ventre ripieno di superfluo vento. E questo non senza ragion dicea imperocchè lui non reputava essere differenza da qual parte costoro mandassino fora la voce, o da le parti inferiori o da la bocca, chè l' una e l' altra son di pari sustanzia e valimento ". Codice Trivulziano f. 41 v.° *Il Codice di L. da V. nella Biblioteca del Principe Trivulzio di Milano* (Milano, 1891). Questo passo non è che una traduzione dal *De re militari* di Roberto Valturio (Valturii, *De re militari.* Parigi, 1534. Praefatio, 1). Cfr. *Codice Atlantico,* f. 119 r.° f. 112 r.°

(2) Codice Atlantico f. 119 r.°.

(3) W. An. II, 203 r.° (24) Richter n.° 1178. Cfr. anche S. K. M. 17 r.° Richter n.° 1172.

(4) Codice Atlantico f. 119 r.° Anche questa citazione di Cornelio Celso è stata attinta da Leonardo in Valturii, *De-re militari.* Parigi 1534, p. 12.

(5) Codice Atlantico, f. 91 r.°

manchi di nutrimento » (1). E con una mossa epigrammatica: " O dormiente, che cosa è il sonno? — Il sonno è simile alla morte. O perchè non fai adunque tale opera, che dopo la morte tu abbi similitudine di perfetto vivo, che vivendo farti simile, col sonno alli tristi morti? „ (2).

Vi è un modo irrazionale e spontaneo di compiere l'opera, che Leonardo esprime nelle efficaci parole: « *natura insegna et opera sanza alcun discorso nel saltatore* » (3); in esso l'intelletto non studia di conoscere le ragioni, ma si contenta di seguire il naturale impulso. Contro questo modo di agire, il Vinci solleva la sua voce e consiglia al pittore di far precedere l'analisi razionale all'operazione manuale: « studia prima la scienza e poi seguita la pratica *nata da essa scienza* » (4). Nei suoi consigli pedagogici, che restano ancora classici fra i pittori, egli comincia sempre dall'indicare quali cognizioni teoriche sono necessarie per l'arte, e termina sempre dicendo « e poi fa abito a mettere in pratica ».

La pratica dunque è il fine della teoria. « Tutte le scienze che finiscono in parole hanno sì presto morte come vita, eccetto la sua parte manuale, cioè lo scrivere, che è parte meccanica ». Bisogna mirare alla composizione di un'opera, che sia il frutto della teorica: « fuggi quello studio, del quale la risultante opera muore insieme coll'operante di essa » (5).

Il conoscere e il fare si compiono a vicenda, e l'opera presuppone la conoscenza, come la conoscenza trova il suo coronamento nell'opera. " Scientia et potentia humana in idem coincidunt, quia ignoratio causarum destituit effectum „ (6).

Nella sfera del dominio umano l'arte e la scienza formano in realtà una sola potenza, e non si distinguono che dall'effetto che l'uomo si propone, di fare o di conoscere, di produrre o di sapere. La teorica ha sopratutto un grande valore come norma per la conoscenza; essa non serve direttamente alla pratica, ma indirettamente, in quanto, sollevando l'intelletto alla considerazione delle leggi, lo rende più sicuro nei proprî procedimenti.

" Queste regole, scrive Leonardo parlando della « guida e parete maestra del pittore » la *Prospettiva*, sono da usare solamente per ripruova delle figure, imperocchè ogni omo, nella prima composizione fa qualche errore, e *chi non li*

---

(1) Cod. Atlantico f. 111 r.°

(2) Tratt. d. pittura, ed. Ludwig I, p. 282.

(3) Codice Atlantico, f. 75 r.° Cfr. Anche Cod. Atlantico, 105 v.° e W. XIII Ricther no 1185.

(4) Tratt. d. pittura, ed. Ludwig I, pag. 104. Sui precetti pedagogici di Leonardo da Vinci vedi *Reveu Bleu*, 1887 (12 aprile), articolo di Felice Ravaisson. Dalla teorica Leonardo ritorna alla pratica, come anche Bacone: " Neque enim in plano via sita est, sed Ascendendo primo ad Axiomata, Descendendo ad Opera „. Bacone, *Novum organum*, p. 88 (Aph. CIII).

(5) Tratt. della Pittura, ed. Manzi p. 5; e S. K. M. III, 36 v.°, Richter n.° 1169.

(6) Bacone, *Novum Organum*. Venezia 1775. (Aphorismi de interpretatione naturae et regno hominis) Aph. LXXIII, p. 56 e III p. 24.

conosce non li racconcia. Onde tu per conoscere gli errori riproverai l'opera tua, e, ove tu trovi detti errori, racconciali, e tieni a mente di mai più ricadervi. Ma se tu volessi adoperare le regole nel comporre, non verresti mai a capo e faresti confusione nelle tue opere „.

Quale è dunque l'importanza della teoria?

" Queste regole, risponde Leonardo, fanno che tu possedi uno libero e bono giudizio, *imperocchè 'l bono giudizio nasce dal bene intendere e il ben intendere deriva da ragione tratta da bone regole, e le bone regole sono figliuole della bona esperienza, comune madre di tutte le scienze ed arti* (1) „.

Nel giudizio vi è dunque un contenuto sperimentale, non una sillogistica connessione di termini; e la genesi del retto sapere è dall'esperienza alla regola astratta, dalla regola astratta alla conoscenza dei fatti per le loro ragioni, dalle quali deriva il " bene intendere „, che si traduce nel buon giudizio portato sulla infinita varietà dei fenomeni, nei singoli e diversi casi particolari. " Syllogismus ex proportionibus constat, proportiones ex verba, verba Notionum tesseræ sunt. Itaque si notiones ipsae (id quod basis rei est) confusae sint et tamen a rebus abstractae, nihil in iis, quae superstruunt, est firmitudinis. Itaque spes est una in inductione vera „ (2).

Giustamente Leonardo afferma la precedenza della razionale conoscenza all'operazione manuale, e riconosce un valore proprio alla speculazione con le parole: « *l'acquisto di qualunque cognizione è sempre utile all'intelletto* » (3).

« Il libro della scienza delle macchine, dice il Vinci, va innanzi al libro de' giovamenti » (4), allo stesso modo che la teorica precede alla pratica. Ma la pratica è il fine e il frutto della teorica: « quando tu metti insieme la scienza de' moti dell' acqua, ricordati di mettere di sotto a ciascuna proposizione li suoi giovamenti, acciocchè tale scienza non sia inutile » (5).

L'opera artistica ha anch'essa un pregio proprio, superiore a quello della stessa teorica, perchè ne è come l'ultimo e perfetto risultato: « La scienza della pittura resta nella mente de'suoi contemplanti; dalla quale nasce poi l'operazione assai più degna della predetta contemplazione o scienza ». Così, in un circolo chiuso, dalla pratica si innalza la teorica, la quale ritorna poi alla pratica, rendendola più alta e più degna (6).

---

(1) Cod. Atlantico, f. 218 v.°

(2) Bacone, *Novum organum,* p. 26 (Aph. XIV).

(3) Cod. Atlantico, f. 223, v.°

(4) W. An. IV, f. 167, Richter n.° 7.

(5) Ms. F, f. 2 v.° Ravaisson, IV. e sopratutto Ms. C, f. 23 r.° Ravaisson, III.

(6) Tratt. della pittura, ed. Ludwig I, p. 72; ed. Manzi p. 33. Occupandosi della costruzione di cupole architettoniche per la Cattedrale di Milano nel 1487, e per quella di Pavia nel 1490 (vedi Uzielli, *Ricerche int. a Leon. da Vinci.* Torino 1896, Serie I, v. I, p. 110 e ss.) si smarrisce in ricerche teoriche per ottenere una chiara conoscenza delle leggi, che debbono governare la costruzione di qualunque cupola centrale, con più altre raggruppate intorno ad essa (v. De-Geymüller in Richter, *The liter. works of Leon. d. Vinci,* Londra, 1883, vol. II, p. 27-74. *Architectural designs,* dove dice senza esitazione: « Still we may fairly

Leonardo da Vinci ama la ricerca scientifica in sè e per sè, e non la subordina alla pratica nel senso di restringerla ai semplici precetti operativi. Ciò apparirà meglio dal complesso di queste ricerche.

Persino, quando egli ha in mente di fare un trattato utile agli artisti, si accorge molto spesso di sorpassare i limiti dei precetti utili, e di entrare nelle distinzioni schiettamente scientifiche. Raccogliendo le sue osservazioni sulla struttura e funzione delle piante scrive: « Et benchè queste non serve alla pittura, pure io le scriverò per lasciare men cose indietro sugli alberi, ch'alla mia notizia sia possibile » (1).

Leonardo da Vinci non concepisce un'idea senza condurla alle più alte cime del pensiero, così nelle osservazioni sul mondo esteriore, come in quelle sull'uomo; ma giunto a questo sommo punto il suo spirito non si appaga, se la sua dottrina non scende nella pratica, e non si traduce in precetti, in esempî, in opere. Ed egli, contrapponendo i suoi *Libri delle cose naturali* alle bugiarde scienze, che « cominciano e finiscono nella mente », dà come uno dei pregi delle sue speculazioni la loro pratica utilità (2).

Secondo Leonardo il tipo più perfetto di una scienza è la matematica, la quale tratta « con somma verità della quantità continua e discontinua ». La scienza della natura si deve quindi avvicinare ai procedimenti matematici, e porre a fondamento del suo logico svolgersi i principî ultimi « oltre ai quali in natura null'altro si può trovare ». La deduzione non è soltanto un potente strumento di ricerca, ma è sopratutto, come nella Matematica, così nella scienza in generale, il più adatto metodo dimostrativo. Nella Geometria, dice Leonardo, « il punto è il *primo principio,* e niuna altra cosa può essere in natura, nè in mente umana, che possa dare principio al punto », così nelle scienze si deve partire dai concetti ultimi, irriducibili (3).

---

assume that it was is purpose ultimately to embody the results of his investigation in a Trattato delle Cupole » pag. 38 e ss. La statua Equestre a Francesco Sforza, signore di Milano, che lo occupò per forse sedici anni dal 1483 al 1499, non è nominata che due sole volte, e affatto incidentalmente, ne'suoi manoscritti, che invece abbondano di note teoriche sulla composizione di una statua a cavallo, fondata su una profonda conoscenza dell'anatomia e dei movimenti animali, e sulla notizia piena dei varî metodi per la fusione in bronzo. (*Tratt. dell'arte scultoria, Tratt. dell'anatomia del cavallo ecc.,* Ms. C. 15, v.° Ravaisson, III).

(1) Tratt. della Pittura, ed. Ludwig, p. 242-244.

(2) Cod. Atl. f. 196, v.° Si vedano a questo proposito le osservazioni acute sparse negli scritti di L. Ferri, *Leonardo da Vinci scienziato e filosofo* in Nuova Antologia, Firenze, 1873, XXII, p. 294 e ss. e *Leonardo da Vinci secondo nuovi documenti* in Nuova Antologia, Roma, 1883, serie II, vol. XLI, p. 597 ss. Sono generalmente gli impulsi e i bisogni della pratica, che eccitano gli sviluppi della teoria, sopratutto nelle origini della scienza. Bacone è convinto che alle vuote dispute dei filosofi del suo tempo e a quelle non meno vuote dei filosofi dei tempi passati, si debba ormai sostituire un'indagine della natura, che dia luce e frutti. E così Descartes, nella sesta parte del suo *Discours sur la Méthode,* fa voti perchè alla inutile filosofia delle scuole se ne sostituisca finalmente una indirizzata alla pratica, la quale, conoscendo con esattezza le forze della natura, le diriga agli usi dell'uomo.

(3) Tratt. della Pittura, ed. Ludwig I, p. 72; ed. Manzi p. 33.

« Scienza, dice energicamente Leonardo, è detto quel discorso mentale, il quale ha origine dai suoi ultimi principî, oltre a' quali in natura null' altra cosa si può trovare, che sia parte di essa scienza; come nella quantità continua (cioè la scienza di Geometria) la quale, cominciando dalla superficie dei corpi, si trova avere origine nella linea, termine di essa superficie; ed in questo non restiamo soddisfatti, perchè noi conosciamo la linea aver termine nel punto, ed il punto esser quello, del quale null' altra cosa può essere minore (1) ».

Come Cartesio, Leonardo vede nella Geometria il prototipo di ogni scienza, ma a differenza di lui, il metodo matematico è esclusivamente metodo di esposizione scientifica: « Nessuna umana investigazione si può dimandar vera scienza, s' essa non passa per le matematiche dimostrazioni ». La matematica comincia dai principî ultimi; ugualmente « il *principio* della scienza della pittura, dice Leonardo, è il punto, il *secondo* è la linea, il *terzo* è la superficie, il *quarto* il corpo, che si veste di tal superficie » (2). « Il secondo principio della pittura, dice altrove, è l' ombra del corpo » il cui diverso atteggiarsi, rispetto alla luce, dà origine a « una scienza di grande discorso (3) ». La pittura adunque è suscettibile di scientifica espressione, in quantochè in essa si prepongono i più alti principî, sotto i quali, come nella Matematica, si raccolgono le successive proposizioni.

È caratteristica della matematica e delle scienze, che nella matematica trovano il loro modello, il procedere a gradi giù giù dai primi concetti a quelli di maggior complessità, che li presuppongono. « La vera scienza, dice Leonardo, sempre sopra li primi veri e noti principî procede successivamente e con vere seguenze insino al fine, come si denota nelle prime matematiche, cioè numero e misura, dette Aritmetica e Geometria, che trattano con somma verità delle quantità discontinua e continua ». I primi principî debbono essere *veri e noti*, e da essi si scende *successivamente e con vere seguenze*, *continenter et gradatim* (4).

L' ordinamento, che Leonardo assegna ad alcuni trattati, mostra che, in generale, egli si attenne a questo teorico concetto di una scienza, che parte dai principî elementari e scende alle leggi più complesse e meno comprensive.

Lo studio dei movimenti di un corpo animato è un problema di meccanica: l' uccello librato nell' aria segue la legge di qualunque corpo pesante. « Prima che tu scriva dei volatili, fa un libro delle cose insensibili, che discendan per l' aria sanza vento, e un altro, che discendano col vento » (5).

---

(1) Tratt. della Pittura, ed. Ludwig I, p. 4-6; ed. Manzi, p. I, v.°, volume III. Commentari. Il passo è intitolato: " che cosa sia scienza „ e non come diè il Manzi: " se la pittura è scienza o no „. Cfr. Aristotile *Opera*. Anal., pr. I, p. 27, " i principî ultimi non si possono sottomettere a nessun altro principio più elevato „.

(2) Tratt. della Pittura, ed. Ludwig, pag. I, 27; ed. Manzi, p. 33.

(3) Tratt. della Pittura, ed. Ludwig, I, p. 6: ed. Manzi, p. 49; Ash I. 17 v.°, Ravaisson, VI.

(4) Leonardo, Tratt. della Pittura, ed. Ludwig, I, p. 7, ed. Manzi, 32. Bacone, *Novum Organum*, p. 27, (Aph. XIX).

(5) Richiamo l'attenzione degli studiosi su questo passo di grande importanza per una ricostruzione della genesi degli studi scientifici di Leonardo; v. Ms. F. f. 53, v.° Ravaisson, IV.

Dalla conoscenza delle leggi dinamiche dei gravi cadenti, si può deduttivamente arrivare ad una chiara spiegazione della legge del volo, o almeno di alcuni elementi essenziali.

Ma una seconda conoscenza è presupposta dallo studio di questi fenomeni, quella dell'aria: « per dare vera scienza del moto delli uccelli infra l'aria è necessario dare prima la scienza de' venti, la quale proveremo mediante li mot dell'acqua in sè medesima, e questa tale scienza sensibile farà di sè scala per venire alla cognizione de' volatili infra l'aria e 'l vento » (1). È una vera scala graduale di conoscenze, che comincia dalle leggi idrodinamiche, le quali offrono i loro principî a spiegazione delle leggi che governano i moti dell'aria, entro la sfera della quale il volatile compie i suoi movimenti.

Ma non basta: le leggi dei gravi cadenti nell'aria, e la legge dei moti del mezzo circostante si complicano con la speciale struttura di un essere fornito di spontaneo movimento; per conseguenza: « fa prima l'anatomia delli uccelli, e poi delle sue penne spogliate di piume e poi colle piume (2) ».

Con la conoscenza di questo triplice presupposto: legge dei moti dell'aria, dei corpi gravi cadenti, e della struttura delle ali e del corpo del volatile, si può, secondo Leonardo, ottenere « la vera scienza dei volatili » in un modo analogo alla matematica (3).

Con questo medesimo concetto è ideato il più vasto ed elaborato *Trattato dell' acqua,* il cui ordinamento, più e più volte definito da Leonardo, corrisponde perfettamente alla sua idea di una scienza, che comincia dai sommi ed elementari principî e svolge successivamente e in modo fortemente connesso le varie proposizioni. « Descrivi in prima tutta l'acqua in ciascuno suo moto, di poi descrivi tutti li sua fondi e lor materie, *sempre allegando le proporzioni delle predette acque,* e fa buono ordine, chè altrimenti l'opera sarebbe confusa » (4)

Una conoscenza si lega all'altra in una catena continua; dovunque è il moto, quivi compaiono le leggi generali del moto, più o meno modificate secondo la natura speciale dei nuovi elementi; dovunque è un corpo fluido, o acqua o aria, vi sono delle leggi comuni, che regolano determinati fatti.

La teoria delle ondulazioni, uno dei più geniali trovati di Leonardo, unifica i vari fatti della natura sotto un medesimo principio. Le onde si propa-

(1) Ms. E. f. 50, r.° Ravaisson, III. E sopratutto loc. cit. f. 52 r.°

(2) Ms. 9, r.° Richter n.°, 921.

(3) Ms. E. f. 12, r.° Ravaisson, III. Quando la pubblicazione integrale dei manoscritti di Leonardo sarà compiuta, tenendo conto di questi e di altri passi, nei quali il Vinci tracciava le prime linee per l'ordinamento de'suoi trattati, sarà possibile ricostruire l'opera sua seguendo le indicazioni stesse dello scrittore e conformandosi al suo spirito. — Con un concetto simile a quello precedentemente illustrato, Leonardo scrive: W. An. A. « Fa che il libro delli elementi macchinali, colla sua pratica, vada innanzi alla dimostrazione del moto e forza dell'omo e altri animali, e mediante quelli tu potrai provare ogni tua proposizione ». (*I manoscritti di Leonardo da Vinci. Il manoscrito Windsor Anatomia. Fogli A,* Parigi 1898).

(4) Ms. E. f. 12 r.° Ravaisson, III.

gano a cerchi e a sfere senza confondersi nel loro infinito incrociamento. « Io dico, che se tu getterai, 'n medesimo tempo due piccole pietre, alquanto distanti l'una dall'altra, sopra un pelago d'acqua senza moto, tu vederai causare intorno alle due dette percussioni due separate quantità di circoli, le quali quantità, accrescendosi, vengono a scontrarsi insieme, e poi a 'ncorporarsi, intersegandosi l'un circolo coll'altro, ma sempre mantenendosi per centro i lochi percossi dalle pietre (1) ». Questa medesima legge è applicabile ai moti dell'aria e del suono: « Perchè, in tutti i casi del moto, l'acqua ha gran conformità coll'aria, io l'allegherò per esempio alla (mia) proposizione »: « Benchè le voci che penetrano quest'aria si partono con circulari movimenti delle loro cagioni, nientedimeno i circoli mossi da diversi principî si scontrano insieme, senza alcuno impedimento, e penetrano e passano l'uno nell'altro, mantenendosi sempre per centro le loro cagioni » (2).

Egualmente la luce: « Siccome la pietra gettata nell'acqua si fa centro e causa di vari circoli, e il suono fatto nell'aria circolarmente si sparge; ogni corpo posto infra l'aria luminosa circolarmente si sparge e empie le circostanti parti d'infinite sue similitudini, e appare tutto per tutto e tutto in ogni parte » (3).

La scienza che riconduce i fatti alle leggi, che sono presupposte, riconosce nella natura un'unità di procedimenti nelle più umili manifestazioni e nelle più alte. Leonardo estende ancora più largamente il suo principio:

« Il moto della terra contro alla terra, ricalcando quella, poco si muove la parte percossa.

L'acqua percossa dall'acqua fa circoli d'intorno al loco percosso.

Per lunga distanza la voce infra l'aria,

Più lunga infra 'l fuoco........

Di più la mente infra l'universo; ma perchè l'è finita non s'astende fra l'infinito » (4).

Ponendo a capo i principî, che come il punto, la linea, la superficie matematica, sono presupposti, la scienza può acquistar quella graduale successione di proporzioni, l'una legata all'altra, e procedere successivamente e con vere seguenze.

Questo ideale scientifico, che Leonardo chiama *discorso*, presenta qualche

---

(1) *Tratt. del moto e misura dell'acqua*, p. 273. Vedi a proposito di questi studii: Grote, *Leonardo da Vinci als Ingenieur und Philosoph.* Berlino, 1874, p. 39, e principalmente Lombardini, *Dell'origine e del progresso della scienza idraulica nel Milanese e in altre parti d'Italia*, Milano, 1872, p. 28 e ss.

(2) Ms. A. f. 61, r.°, Ravaisson, I.

(3) Ms. A. f. 9 r.°, Ravaisson, I. Agrippa di Nettesheim fondava un'intera fantasmagoria filosofica su questo principio della propagazione della luce. v. Sigwart, *Klein. Schriften*, Friburgo, 1881, vol. I, p. 1-24.

(4) Ms. H. f. 67 r.° Ravaisson. VI. Si noti come Leonardo vide un'unità di procedimento nella natura: Br. M. 94, r.° Richter n.° 872.

affinità *col ragionamento* di Cartesio, che partendo dalle *naturæ simplices* sussegue con un sistema fortemente collegato di proposizioni (1).

Ma una differenza fondamentale separa il concetto di scienza dei due pensatori: per il Cartesio, la fonte delle cognizioni certe e evidenti è l'intima intuizione, e il ragionamento non è altro, che un legame di proposizioni, dedotte dai primi principî, e che partecipano della loro certezza ed evidenza (2).

Per Leonardo da Vinci, l'unica e sola sorgente del sapere è l'esperienza; i primi principî sono tratti dall'esperienza e le proposizioni successive sono vere, in quanto rispondono all'esperienza e sono su di essa fondate. L'ideal metodo del Cartesio cerca di formare dei rapporti complessi, per mezzo di rapporti semplici, come l'aritmetica costituisce, per mezzo dell'unità ripetuta, i numeri più grandi; Leonardo invece trova, nella dimostrazione matematica e nella deduttiva distribuzione dei principî, l'ordine della scienza, ma il mezzo, che verifica le proposizioni particolari, è l'effettiva esperienza. La proposizione: « *nessuna umana investigazione si può dimandare vera scienza se non passa per le matematiche dimostrazioni* » non è che un solo lato del suo metodo, che deve essere integrato con un altro concetto: « *E se tu dirai che le scienze, che principiano e finiscono nella mente, abbiano verità, questo non si concede, ma si nega; e prima, chè in tali discorsi mentali non accade esperienza, senza la quale nulla dà di sè certezza* » (3).

Ma la matematica è una scienza mentale?

Leonardo risponde di sì. La dimostrazione, che Platone ha dato del problema delico del raddoppiamento di un cubo, dice il Vinci, non è matematica perchè richiede istrumento di sesta e di riga; « una dimostrazione geometrica, per essere tale veramente, deve essere puramente mentale, ma questa è tutta mentale per conseguenza geometrica (4) ».

E altrove acutamente definendo il carattere della scienza antica, a proposito della teoria delle leve, dice: « ho trovato essi antichi essersi ingannati in esso giudizio de' pesi, e questo inganno è nato, perchè in gran parte della loro scienza hanno usato poli corporei, e in gran parte poli *matematici*, cioè *mentali* ovvero *incorporei* (5) ».

---

(1) Cartesio, *Meditationes de prima Philosophia*. Amsterdam, 1642, pag. 147. « Sed hoc habeo inde me eximie consoler, quod phisica mea cum puris Mathematicis confertur, cum nihil magis quam, ut eis simillima sit, exoptem ».

(2) Cartesio, *Regulæ ad directionem ingenii*. Parigi, 1868, reg. 11. Per una illustrazione del matematico ideale di una scienza di Cartesio si veda Natorp, *Descartes' Erkenntniss theorie. Eine Studie zur Vorgeschichte des Kriticismus*. Marburg, 1882. La forma deduttiva assume in Cartesio tutta la sua importanza: « Haec omnia dare sequuntur ex præcedenti propositione » (Cartesio, *Meditationes de prima philosophia*. Amsterdam, 1642, p. 90).

(3) Tratt. d. Pittura. ed. Ludwig p. 6; ed. Manzi p. 1-2.

(4) Ms. E. f. 53 v.° Ravaisson, IV. Sul teorema risolto da Platone v. Zeller, *Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtliche Entwickelung*. Tübingen 1859. B. 2. Th. 1, p. 301.

(5) L'importantissimo frammento si trova nel Codice Atlantico, f. 93 v.°, p. 249.

Dunque vi è una scienza mentale vera, la Matematica.

La verità della scienza matematica è per Leonardo fondata sulla *certezza e evidenza* dei primi principî (*li primi veri e noti principi*), dai quali con una severa deduzione (*successivamente e con vere seguenze*) si traggono le serie delle proporzioni, che, mediante l'analisi, si mostrano direttamente ricavate dai principî superiori sino ai supremi.

Con parole, ripetute quasi colla stessa forma dal Cartesio, il Vinci dice fortemente: « qui non si arguirà che due tre facciano più o men che sei, nè che un triangolo abbia li suoi angoli retti, ma con eterno silenzio resta distrutta ogni arguizione e con pace sono finite dalli lor devoti. Il che far non possono *le bugiarde scienze mentali* (1) ». Per Cartesio la verità delle *naturae simplices* proviene dalla interna *evidenza e certezza;* per Leonardo i principî della matematica sono *veri e noti,* perchè nulla può ad essi contraddire nè di mentale, nè di sperimentale. Essi corrispondono alla esperienza, si addattano all'esperienza.

Le bugiarde scienze mentali sono invece quelle, le quali non trovano nessuna applicazione sperimentale.

Tutte le scienze debbono modellarsi sulla Matematica, cioè appurare e definire i principî, che servono di base ai successivi sviluppi. « Della qual pittura, dice Leonardo, cominciando il suo grande *Trattato*, li suoi *scientifici e veri* principî ponendo, prima che cosa è corpo ombroso, e che cosa è ombra primitiva, ed ombra derivativa, e che cosa è lume; cioè *tenebre, luce, colore, corpo, figura, sito, remozione e propinquità,* le quali solo colla mente si comprendono, sanza opera manuale, e questo fia *la scienza della pittura,* che resta nella mente de' suoi contemplanti (2) ».

Assicurando e delimitando i propri principî, dai quali si traggono a gradi a gradi le successive proposizioni, si raggiunge il modello matematico di una scienza.

Questo ideale, che risplende nell'intelletto di Leonardo, egli non potè condurlo ad effetto. Nessuno dei molti e vari *Trattati,* che ci restano, è stato da lui disposto in quel perfetto ordine sistematico, che caratterizza la scienza. Tuttavia Leonardo mostra di avere chiaramente compreso due fondamentali concetti: che il procedimento deduttivo è il più adatto alla esposizione scientifica e alla sua feconda applicazione; secondariamente che le proprietà numeriche, come si vedrà più oltre, sono, nel senso più rigoroso della parola, proprietà di ogni specie di cose.

(1) Leonardo, Trattato della pittura, ed. Ludwig, p. 8; ed. Manzi, p. 2. Cartesio, *Meditationes de prima Philosophia*, p. 7. « Nam sive vigilem sive dormiam, duo et tria simul juncta sunt quinque, quadratumque non plura habet latera quam quattuor; nec fieri posse videtur ut tam perspicue veritates in suspicionem falsitatis incurrant »; e con profondo concetto, che non apparisce in Leonardo, assegna la causa della incertezza della fisica, della astronomia del tempo suo e della medicina alla complessità grande del loro soggetto.

(2) Tratt. della pittura, ed. Ludwig, p. 8; ed. Manzi, p. 4.

La matematica gli apparve giustamente come *scienza mentale* in quanto le sue deduzioni si compiono indipendentemente dalla esperienza, e i suoi princìpî non hanno bisogno di un materiale riscontro nelle cose; come scienza sperimentale in quanto essa serve di fondamento alle scienze della natura, e trova un'applicazione alla determinazione delle leggi del mondo fisico.

Matematica pura e matematica applicata non sono che due faccie di una stessa disciplina, la quale da una parte è scienza delle quantità in astratto, dall'altra è mezzo indispensabile per lo studio dei fenomeni naturali. « La meccanica, dice Leonardo, è il paradiso delle scienze matematiche, perchè con quella si viene al frutto matematico » (1); egli, nello studio dei fenomeni del mondo organico e inorganico, cerca dovunque di applicare i procedimenti numerici e geometrici, e di questa grandiosa innovazione ne avverte il lettore superficiale, dicendo: " *non mi legga chi non è matematico nelli mia princìpî* (2) ".

Al giusto concetto della causalità e della scienza, che unisce in corpo le leggi, che dalla successione uniforme delle cause e degli effetti sono tratte, Leonardo aggiunge un amore alla conoscenza del vero tutto moderno.

Il vero ha un proprio ed intrinseco valore: « Sanza dubbio tal proporzione è dalla verità alla bugia, quale dalla luce alle tenebre, ed è essa verità in sè di tanta eccellenza, che ancora ch'ella s'astenda sopra umili e basse materie, sanza comparazione, ell'eccede *le incertezze e bugie, estese sopra li magni e altissimi discorsi* (3) ».

La verità sta nelle piccole cose, non nelle vaste generalità, che tutto vogliono conoscere e abbracciare.

L'animale in questo riguardo è superiore all'uomo, ristretto in una cerchia angusta di sensazioni e fantasmi, non spazia come l'uomo in un mondo fittizio di idee, creato dall'intelletto: « l'uomo ha *grande* discorso, del quale la più parte è *vano* e *falso,* gli animali l'hanno *piccolo,* ma *utile* e *vero,* e meglio è la piccola certezza, che la grande bugia (4) ».

La scienza scolastica ed umanistica, all'occhio dello sperimentatore naturale, è questa *grande bugia,* entro la quale l'uomo vive, scambiando il sogno

(1) Ms. E f. r.° Ravaisson, III. Questo passo è stato lungamente discusso e illlustrato: v. Jordan, *Das Malerbuch des Lionardo da Vinci.* Leipzig 1873, p. 75.

(2) W. An. IV 163 v.° Richter no 3.

(3) Codice del volo degli uccelli f. 8 r.°.

(4) Ms. F f. 96 v.° Ravaisson, IV Cod. del volo degli uccelli f. 8 r.°. Nel Ms. W. f. 11 r.° Richter n.° 84. " Il foco distrugge la bugia, cioè il sofistico, e rende la verità scacciando le tenebre ". " Il foco è da essere messo per consumatore d'ogni sofistico e scopritore e dimostratore di verità perchè lui è luce, scacciatore delle tenebre, occultatrici d'ogni essenzia ". V. W. f. 11 v.° Richter n.° 685. " Verità. Il foco distrugge ogni sofistico, cioè lo inganno, e sol mantiene la verità, cioè l'oro. La verità alfine non si cela, non vale simulazione. Simulazione è frustrata avanti a tanto giudice. La bugia mette maschera. Nulla occulta sotto il sole. Il foco è messo per la verità, perchè distrugge ogni sofistico e bugia, e la maschera per la falsità e bugia occultatrice del vero ".

immaginario per la realtà effettiva: « Ma tu che vivi di sogni, ti piacciono più le ragioni sofistiche e barerie de' palari nelle cose grandi e incerte, che le certe, naturali, e *non di tanta altura* (1) ». « At media sunt assiomata illa vera et solida, in quibus humana res et fortunae sitae sunt: suprema vero illa et generalissima (quae habentur) rationalia sunt et abstracta et nil habent solidi » (2).

Ma non è interamente perduto il senso del vero fra gli uomini « perchè la mente nostra ancora ch'ella abbia la bugia per quinto elemento, non resta però che la verità delle cose, non sia di sommo nutrimento degli intelletti fini, ma non de' vagabondi ingegni (3). Per questi " intelletti fini ,, il vero non è asservito a nessuna opinione e tradizione, ma ha un intrinsico pregio più alto e nobilissimo: « è di tanto vilipendio la bugia, che s'ella dicesse bene già cose di Dio ella toglie grazia a sua Deità, ed è di tanta eccellenza la verità, che s'ella laudasse cose minime elle si fanno nobili (4) ».

Sulla conoscenza del vero, secondo Leonardo, si fondano i principî più alti della morale, della religione, e l'amore di qualunque cosa. .

Il sapere e la bontà sono la stessa cosa: « *naturalmente gli uomini buoni desiderano di sapere* (5) ».

L'ignoranza è la causa degli irrefrenabili desiderî, che trascinano l'uomo alla disperazione e al pessimismo, trovandosi ingannato ne' suoi sogni di cose impossibili. La morale è fondata sulla padronanza di sè, che si acquista conoscendo il necessario procedimento della natura (6). L'ignoranza è quindi l'origine del peccato: « la cieca ignoranza così ci conduce con effetto de' lascivi solazzi, per non conoscere qual sia la vera luce (7) ».

Dagli studî anatomici, sboccia, come ultimo frutto, il principio di rispettare l'altrui esistenza: « e tu, uomo, che consideri in questa mia fatica le opere mirabili della natura, se giudicherai essere cosa nefanda il distruggerla, or pensa esser cosa nefandissima il tôrre la vita all'uomo. Del quale, se questa sua composizione ti pare di meraviglioso artifizio, pensa questa essere nulla rispetto all'anima, che in tale architettura abita; e veramente *quale cosa sia,* ella è cosa divina, sicchè lasciala abitare a suo beneplacito, nella sua opera, e

(1) Cod. del volo degli uccelli, f. 8 r.°

(2) Bacone, *Novum organum,* p. 89. I legami fra Bacone e Leonardo da Vinci sono strettissimi, e non ha nessuna ragione d'essere il distacco netto che vorrebbe vedere, fra il filosofo inglese e artisti italiani, come Leon Battista Alberti e Leonardo, l'Heussler *Francis Baco und seine geschichtliche Stellung.* Breslau 1889, p. 14-18.

(3) Cod. del volo degli uccelli, f. 8 r.° I.

(4) W. P. 11 Richter no 684 (*Studies and sketches for pictures and decorations,* p. 336).

(5) Codice Atlantico, f. 119 r.°

(6) « Queste regole son cagione di farti conoscere il vero dal falso, la qual cosa fa che li uomini si promettano le cose possibili e con più moderazione, e che tu non ti veli di ignoranza, che farebbe, che, non avendo effetto, tu t'abbi con disperazione a darti malinconia ». C. A. 119 r.°

(7) Cod. Atlant., f. 151 r.° Richter n.° 1153, Ms. E f. 31 v.° Ravaisson, III.

non volere, che la tua ira o malignità distrugga una tanta vita, chè veramente *chi non la stima non la merita* (1) ». La stima alla vita, in tutte le sue infinite forme, e alle leggi naturali è il corollario degli studî sperimentali di Leonardo, il quale si esplicò in lui praticamente, nella sua pietà per le creature viventi.

La conoscenza della natura è secondo Leonardo, il vero modo di apprezzare e di ammirare la divinità: « sono infra il numero degli stolti una certa setta di ipocriti, che riprendono li pittori, li quali studiano li giorni delle feste nelle cose appartenenti alla vera cognizione di tutte le figure, che hanno le opere di natura, e con sollecitudine s' ingegnano di acquistare la cognizione di quelle, quanto a loro sia possibile ».

« Ma taccian tali riprensori, chè questo è il modo di conoscere l'operatore di tante mirabili cose, e questo è il modo di amare un tanto inventore, chè invero il grande amore nasce dalla gran cognizione della cosa, che si ama. E se tu non la conoscerai, poco o nulla la potrai amare; e se tu l'ami per il bene che t'aspetti da lei, e non per la somma sua virtù, tu fai come il cane, che mena la coda e fa festa, alzandosi verso colui, che gli può dare un osso; ma se conoscesse la virtù di tale uomo l'amerebbe di più (2) ».

Il Dio trascendente, che nella patristica e nella scolastica è il vero e unico oggetto della scienza, non può essere conosciuto e amato altrimenti, che nelle opere sue, nella natura esteriore (3). La ricerca naturale non è quindi un'opera profana, ma ha in sè qualchecosa di sacro, più della interessata adorazione. Queste opinioni si fondano su una serie di concetti, che Leonardo esprime più e più volte ne'suoi manoscritti: « Non si può giudicare una cosa se prima non si conosce ». « L'amore di qualunque cosa è figliolo d'essa cognizione ». « Nessuna cosa non si può amare nè odiare, se prima non si ha cognizione di quella (4) ». Tanto più profondamente si conosce, tanto più intensamente si ama:

(1) Ms. W. An. fogli A. f. 1 v.° (Poichè così mal volontieri si parte dal corpo, ben credo che il suo pianto e dolore non sia senza cagione).

(2) Riavvicinerei qui le parole di Leonardo a quelle di Bacone: « Philosophia naturalis post verbum Dei, certissima superstitionis medicina est; eademque probatissimum fidei elementum ». *Novum organum* p. 78 Aph. LXXXIX. Secondo il Carrière, questo cercare Dio nelle cose esteriori è una caratteristica della filosofia italiana della Rinascenza: « Italien suchte und fand Gott in der Natur, Deutschland in der Seele ». *Die philosophische Weltanschauung der Reformationzeit in ihren Beziehungen zur Gegenwart.* Leipzig 1897, vol. I p. 3.

(3) Non deve tuttavia sfuggire che anche nel medio evo, Alberto Magno diceva che il mondo era stato creato per gli uomini, perchè studiando pervengono alla conoscenza di Dio, v. Eiken, *Geschichte und System der mittelalterliche Weltanschauung.* Stuttgart 1887, p. 623.

(4) W. An. III f. 24 r.° Richter n.° 1210; Codice Atlantico f. 284. v.° Richter n.° 1174. " Gli abbreviatori delle opere fanno ingiuria alla cognizione e all'amore ". " Che vale a quel che per abbreviare le parti di quelle cose che lui fa professione di darne integral notizia, che lui lascia indietro la maggior parte delle cose, di che il tutto è composto? " Queste parole sono indirizzate contro Giustino, storico romano del II secolo, che compilò un'epitome delle storie di Trogo Pompeo, e favorì la scomparsa dell'opera originale. Leonardo cita fra i suoi libri: " Justino ". *Il libro di Justino posto diligentemente in materna lingua.* Venezia 1477.

« L'amore è tanto più fervente, dice Leonardo, quanto la cognizione è più certa, la qual certezza nasce dalla cognizione integrale di tutte quelle parti, le quali, essendo insieme unite, compongono il tutto di quelle cose, che debbono essere amate (1) ».

Dall'impedimento della verità nasce la rovina fra gli uomini: " *l'impedimenti della verità si convertano in penitenza* „ (2).

Nella scienza, il vero si raggiunge colla lenta e costante interpretazione dei fatti. Esprimendo un concetto, che si ripercosse da Rogero Bacone (3) a Giordano Bruno (4) e si riassunse nel detto epigrammatico di Francesco Bacone: " antiquitas saeculi juventus mundi „ (5); Leonardo dice brevemente: " la verità fu sola figliola del tempo „ (6).

LA CONOSCENZA.

Secondo Leonardo, la conoscenza deriva dal senso e dall'esperienza. « Ogni nostra cognizione, dice egli, principia da' sentimenti » (7), e altrove: « la sapienza è figlia dell'esperienza » (8). Dalle sue scarse e fuggevoli osservazioni psicologiche sembra tuttavia, che egli ammetta nell'anima una propria attività razionale, che giudica e considera il materiale dato dalla sensazione.

Percezione, giudizio e memoria sono le tre fondamentali potenze, che risiedono in quell'*organo*, che Leonardo chiama, con termine aristotelico, *senso comune* (τῶν ἰδίων αἰσθητηρίων ἔν το κοινόν εἰς αἰσθητήεριον) (9), ma in che consista l'attività intellettuale, precisamente Leonardo non lascia comprendere.

La contemplazione razionale, fondandosi sui dati del senso, lo eccede in quella, che il Vinci chiama « fissa cogitazione mentale », e che egli con espres-

---

(1) W. An. III 24 r.° Richter no 1210. " Mal se laudi e peggio se riprendi, la cosa, dico, sebbene tu nulla intendi „. Questo motto proverbiale si trova nel Codice Atlantico, f. 76 r.°

(2) Cod. Atlantico, 118 v.°.

(3) " Quanto juniores tanto perspicaciores, quia juniores, posterioris successione temporum ingrediuntur labores primo „. Rog. Bacone, *Opus Mayus,* Venezia 17?0, p. 17.

(4) Bruno, *Opere italiane*, (ed. Wagner). Lipsia 1829 I, p. 132.

(5) Bacone, *Novum organum* (Aph. LXXXIV) pp. 68-69 s.

(6) Ms. M f. 57 v.° Ravaisson, V. Alcune importanti osservazioni sui concetti scientifici del Rinascimento si trovano nell'opera geniale dello Schultze, *Philosophie der Naturwissenschaft. Eine philosophische Einleitung in das Studium der Natur und ihrer Wissenschaften.* Leipzig 1881, I, p. 223 e ss.

(7) Codice Trivulziano, f. 45 r.°.

(8) S. K. M. III f. 80 v.° Richter n.° 1150.

(9) Cfr. Aristotile, *De iuventute,* I, 467, 8, 28. Lo chiama anche πρῶτον αἰσθητικόν. *De mem.* I, 450, a. 10. Vedi Chaignet, *Essai sur la psychologie d'Aristote.* 1883, p. 371. Tuttavia mentre per Aristotele il *sensorium commune* corrisponde a quello che noi chamiamo *coscienza,* per Leonardo invece *senso comune* significa *cervello,* luogo dove concorrono i nervi del senso.

sione medioevale definisce, dicendo: « I sensi sono terrestri, e la ragione sta fuor di quelli, quando contempla » (1).

Tutte le ragioni degli uomini, così gli atti esteriori, come i giudizi della mente, hanno una parte subbiettiva, essendo fondati sulla individuale natura di ciascuno. In altre parole, come dirà Bacone, l'uomo è soggetto ad una folla di illusioni, derivanti dal profondo del proprio essere, a degli *idola specus* (2).

Leonardo, a differenza del filosofo inglese, che caratterizzò più acutamente le diverse forme di questi ingannati « ex propria cuiusque Natura et animi et corporis, atque etiam ex educatione, et consuetudine et fortuitis (3) » — ne cerca la ragione in una originaria struttura dell'anima, la quale adatta a sè, uniformandoli, il corpo, le azioni e i giudizi umani. « Quella anima, che regge e governa ciascun corpo si è quella, che fa il nostro giudizio innanzi sia il proprio giudizio nostro ». E altrove: « l'anima maestra del tuo corpo fa il tuo giudizio, e volentieri si diletta nelle opere simili a quella, ch'ella operò nel comporre il suo corpo » (4). Contro queste deficenze, si può combattere osservando profondamente la natura subbiettiva del proprio essere.

Un'altra fonte di errori è l'opinione comune degli uomini. E questa, secondo Leonardo, è la massima: « il massimo inganno degli uomini è nelle loro opinioni » (5). Simili opinioni non si modellano sulla natura, ma modellano la natura a propria immagine, promettendosi da essa effetti, che non sono in suo potere. « La sperienza non falla mai, dice Leonardo, ma sol fallano i *vostri giudizî*, promettendosi di lei cose che non sono in sua podestà » (6). E volgendosi all'uomo gli dice: « voltati contro alla vostra ignoranza, la quale vi fa trascorrere con vostri vani e stolti desideri a impromettervi di quella cose, che non sono in sua potere, dicendo quella esser fallace » (7).

Leonardo si rivolge contro all'arbitraria e dannosa costruzione del mondo, frutto della mente abbandonata a sè stessa: « nessuna cosa, dice egli, è che

(1) Codice Trivulziano, f. 33 r.° Il Prantl, *Leonardo da Vinci in philosophische Beziehung* in *Sitzungsberichte der philosophisch-philologischen und historischen Classe der Akademie der Wissenschaften zu München*, München 1885, pp. 25-26 richiama il νοῦς χωριστός di Aristotile (Vedi *De generatione animalium*, II, a. 737 a. 7).

(2) Bacone, *Novum organum*, p. 37 (Aph. LIII). L'originalità della dottrina degli *Idola* di Francesco Bacone è discutibile. Molto giustamente il Lewes nella sua *History of philosophie*, Londra 1871, v. II, pp. 83-84 ricorda gli *offendicula veritatis* di R. Bacone.

(3) Bacone, loc. cit.

(4) Tratt. d. pittura, ed. Ludwig I, 158-160; ed. Manzi 77-78.

(5) Cod. Atlantico, f. 151 r.°.

(6) Cod. Atlant., 151 r.°. Cfr. Bacone, *Novum organum*, p. 58 (Aph. LXXV). " Nam et illi qui tanta fiducia de rebus pronuntiant, tamen per intervalla, cum ad se redeant, ad quoerimonias de natura subtilitate, rerum obscuritate, humani ingenii infirmitate se convertunt ". Cfr. anche Leonardo, Ms. B. f. 4 v.° Ravaisson, II.

(7) Cod. Atl., f. 117 v.° Cfr. Bacone, *Novum Organum*, p. 28 (Aph. XXVI) e p. 35 (Aph. XLVIII). " Gliscit intellectus humanus neque consistere aut acquiescere potis est, sed ulterius petit, et frustra ".

più s'inganni del nostro giudizio » (1). La mente, colle sue spontanee forze, si spinge al di là dell'effettivo prodursi dei fatti, essa desidera l'impossibile e conduce l'uomo « con disperazione a darsi malinconia ». Insofferente alla ricerca metodica l'intelletto vuol farsi interprete fra la natura e l'uomo « sol con l'immaginazione », e non cerca di mantenersi nei limiti della reale possibilità, poichè i giudizi umani si compiacciono più delle cose grandi e fallaci, che delle piccole e vere.

Vi sono delle illusioni naturali del giudizio (2), come vi sono delle illusioni della memoria (3); ma esse vengono raddoppiate per « l'impazienza madre della stoltizia », che loda la brevità, e guarda con disprezzo il tempo, che utilmente viene adoperato ad acquistare una notizia piena « delle opere di natura e delle cose umane » (4).

Legata con l'insofferenza ad ogni ricerca piena e minuziosa, nella mente umana, secondo Leonardo, vi è la stolta pretesa di conoscere quelle cose di cui non s'è capaci, e che « non si possono dimostrare per nessuno esemplo naturale (5) ».

Non è quindi strano se Leonardo afferma che le scienze, che principiano e finiscono nella mente, non hanno verità, perchè « in tali discorsi non accade esperienza, senza la quale nulla dà di sè certezza » (6).

L'umano giudizio ha un contenuto sperimentale, ma è necessaria la riflessione, la quale analizzando l'esperienza riduce a concetti astratti e generali i suoi risultati, appurandoli dalle arbitrarie inferenze. « Il bono giudizio, dice Leonardo, nasce dal bene intendere, 'l bene intendere deriva da ragione tratta da bone regole, e le bone regole sono figliole della bona sperienza » (7). Questo è il procedimento del pensiero; dal fatto si deve trarre la legge, dalla riflessione sulla legge il giudizio, che permette di comprendere la natura e di intervenire nel corso de' suoi fenomeni.

Anche le bugiarde scienze mentali hanno, nel loro ultimo nocciolo, i dati del senso e dell'esperienza, poichè ogni nostra cognizione principia dai sentimenti; ma il loro errore consiste nell'elaborare il materiale sensibile, senza

---

(1) Tratt. della Pittura ed. Ludwig. I p. 124; ed. Manzi p. 59-60.

(2) Codice Atlantico, f. 29 v.° " Il giudizio nostro non giudica le cose fatte in varie distanze di tempo nelle debite e proprie lor distanze, perchè molte cose passate di molti anni parranno propinque e vicine al presente, e molte cose vicine parranno antiche insieme all'antichità della nostra gioventù „.

(3) Sui naturali limiti della memoria vedi Ash. I, 9 v.° Ravaisson, VI e Codice Atlantico, f. 76, r.° " La memoria, di che natura ci ha forniti, ci fa sembrare presenti le cose lungamente passate „.

(4) *W. An.* III, 241, Richter n.° 1210. v. Bacone, *Novum Organum* p. 35-36 (Aph. XLIX). " Quod enim mavult homo verum esse, id potius credet. Reijcit itaque difficilia, ob inquirendi impatientia „ (idola tribus).

(5) *W. An.* III, 241, Richter no 1210.

(6) Tratt. d. Pittura, ed. Ludwig I, p. 6; ed. Manzi p. 2.

(7) Cod. Atlantico, 218 v.° Richter n.° 18.

analizzarne il valore, e fondandosi non sulla *bona esperienza,* ma su quelli, che in modo geniale, Leonardo chiama " *cenni della natura* „.

« Sicchè voi speculatori, dice egli, non vi fidate di quelli autori, che hanno sol coll'immaginazione voluto farsi interpreti fra la natura e l'uomo, ma sol di quelli che, *non coi cenni della natura, ma cogli effetti delle sue esperienze hanno esercitati i loro ingegni* » (1).

La vera scienza è quella, che, mediante l'arte dell'esperienza, critica i dati del senso, ma il senso resta sempre l'unica sorgente del sapere certo. « Le vere scienze, scrive fortemente Leonardo, son quelle, che la sapienza ha fatto penetrare per li sensi e posto silenzio alla lingua dei litiganti (2) ». Quando la serie razionale corrisponde alla serie reale, la quale cosa si ottiene mediante l'esperienza e il senso sorretti dal critico esame, si è raggiunta, secondo Leonardo, la mêta. All'opposto si può affermare che la natura è « nemica degli Alchimisti, Negromanti ed altri semplici ingegni (3) » perchè questi, fondandosi sulla ragione abbandonata a sè stessa, quando scendono alla realtà, la trovano diversa dai razionali principi.

La ragione abbandonata a sè stessa è fonte di errori e di illusioni infinite; bisogna adunque che essa cerchi un solido fondamento nel senso e nella esperienza. Il senso dunque non è solo l'origine della conoscenza, ma è la *garanzia* unica e continua della verità.

È un errore credere che « il vedere impedisca la fissa e sottile cognizione mentale, con la quale si penetra nelle *divine scienze* »; e ricordare quel filosofo, che si privò della vista come di un impedimento allo speculare. « Se tale filosofo, dice Leonardo, si trasse gli occhi per levare l'impedimento alli suoi discorsi, or pensa che tale atto fu compagno del cervello e de' discorsi, perchè tutto fu pazzia ». « Ma pazzo fu l'uomo e pazzo il discorso e stoltissimo il trarsi gli occhi » (4).

L'occhio, come signore dei sensi, « fa suo debito a dare impedimento alli confusi e bugiardi, non scienze, ma discorsi, per li quali sempre con gran gridare e menar di mani si disputa ». E il medesimo dovrebbe fare l'orecchio, il quale, offeso dalla discordanza delle opinioni, chiede che finalmente sorga l'accordo, a cui occorre il concorso di tutti i sensi (5).

« Dicevamo per questo che dove si grida non è vera scienza, perchè la verità ha un sol termine, il quale essendo pubblicato ogni litigio resta in eterno distrutto, e s'esso litigio risorge ella è bugiarda e confusa scienza, e non certezza rinata » (6).

Il senso non è dunque un impedimento o un superfluo per la conoscenza

(1) Cod. Atlantico, f. 75 v.°
(2) Tratt. d. Pittura, ed. Ludwig I, p. 68-70; ed. Manzi p. 31.
(3) Tratt. d. Pittura, ed. Ludwig II, n.° 750: ed. Manzi p. 356-357.
(4) Tratt. d. Pittura, ed. Ludwig I, p. 26; ed. Manzi p. 10-11.
(5) Tratt. d. Pittura, loc. cit.
(6) Tratt. della Pittura, ed. Ludwig I, p. 26; ed. Manzi p. 10-11.

del vero, ma è la condizione stessa della certezza. E qui meravigliosamente scrive Leonardo:

« Dicono quella cognizione esser meccanica la quale è partorita dall'esperienza, madre di ogni certezza, e quella esser scientifica, che nasce e finisce nella mente, e quella esser semi-meccanica che nasce dalla scienza e finisce nella operazione manuale » (1).

« Ma a me pare che quelle scienze siano vane e piene d'errore, le quali non sono nate dall'esperienza, e che non terminino in nota esperienza, cioè *che la loro origine, o mezzo, o fine non passa per nessuno de' cinque sensi* (2) ».

Il concetto di una scienza, come speculazione puramente mentale, aveva indotto a definire come meccaniche tutte quelle discipline, che, fondandosi sulla reale esperienza, venivano applicate alle arti industriali ed estetiche. Persino un secolo dopo Leonardo, Bacone, gettando uno sguardo sullo stato della cultura nel suo tempo, vedeva da una parte il concetto, che la scienza era soltanto una mentale elaborazione, e dall'altra parte la *meccanica,* considerata come una pratica inferiore, e da' suoi stessi cultori mantenuta in una effettiva inferiorità (3).

Nessuno doveva essere più avverso di Leonardo a questa distinzione, che limitava l'efficacia dell'esperienza, solo a quelle discipline, che più strettamente erano legate alla pratica e che si stimavano indegne d'essere levate al grado di trattazioni teoriche, astratte. Guidato dal suo nuovo ideale, partendo dalle varie pratiche empiriche, lo scopo ultimo del suo alto ingegno era di sollevarsi ad un chiaro e positivo concetto delle leggi, che governano i fenomeni naturali, con quel metodo stesso, che, ristretto alle discipline industriali, aveva già dato qualche meraviglioso frutto.

Leonardo quindi afferma, contrapponendo i suoi *Libri delle cose naturali* ai bugiardi « *non scienze, ma discorsi* », che l'esperienza sensibile è la base, non di una, ma di tutte le scienze, che vogliono giungere ad un'obbiettiva certezza. Non più distinzione di discipline meccaniche, semimeccaniche e scientifiche; l'esperienza è l'unica fonte del sapere e deve entrare in qualunque momento della ricerca, sia come fondamento di essa, sia come verificazione

(1) Leonardo da Vinci si riferisce ad una effettiva distinzione delle scienze del sec. XV? Il primo che si sia occupato della classificazione delle scienze è Gregorio Reisch, priore della Certosa di Friburgo, sulla fine del sec. XV. L'opera sua è intitolata: *Aepitome omnis philosophiae alias Margarita filosofica tractans de omni genere scibili.* Heidelberg 1486, Strasburgo 1504. La classificazione aristotelica non ha nemmeno una lontana analogia con quella conservataci qui da Leonardo. V. la breve ma acuta storia della *Classification und Organisation der Wissenschaften* in Masaryk, *Versuch einer concreten Logik.* Vienna 1887, pag. 24.

(2) Tratt. della Pittura, ed. Ludwig I, p. 70; ed. Manzi p. 32.

(3) Bacone, *Novum Organum,* p. 86 (Aph. XCIX). " Mechanicus enim de veritatis inquisitione nullo modo sollicitus etc. „ e p. 83 (Aph. XCV) " qui tractaverunt scientias, aut Empirici, aut Dogmatici fuerunt, Empirici formicae mores congerunt tantum, et utuntur; Rationales, aranearum more, telas ex se conficiunt „.

dell'ipotesi, sia come termine della deduzione « in principio, o in mezzo, o in fine ».

Il senso è dunque il necessario segno della valida conoscenza; ma come la ragione abbandonata a sè stessa è fonte perenne di errore, così il senso greggio e non retto da tutti quegli aiuti, che si possono escogitare dall'uomo, è spesse volte una guida fallace o poco sicura.

Le analisi pittoriche avevano già persuaso Leonardo, che il senso doveva essere posto in una condizione determinata per presentare il fatto in un modo retto e rispondente all'effetto naturale: « Li maestri non si fidano nel giudizio dell'occhio, perchè sempre inganna, come prova chi vuol dividere una linea in due parti uguali a giudizio d'occhio, che spesso la sperienza lo inganna. Onde per tale sospetto li buoni giudici temono sempre, il che non fanno gli ignoranti, e per questo colla notizia della misura di ciascuna lunghezza, grossezza di membri sempre si vanno governando » (1).

Alla percezione si uniscono i giudizi incoscienti: « La pupilla dell'occhio stante all'aria, in ogni moto fatto dal sole, muta grado di magnitudine, e in ogni grado di magnitudine una medesima cosa veduta si dimostra di diverse grandezze, benchè spesse volte il paragone delle cose circostanti non lascino discernere tali mutazioni di una sola cosa, che si riguardi (2) ». La soggettività dell'impressione è persistente nell'individuo, e l'occhio è una grossolana misura, che deve essere sorretta dalla ragione e dagli strumenti. « Le cose vedute da un medesimo occhio parranno alcuna volta grandi, alcuna volta piccole » (3).

Qualche cosa di simile a ciò, che accade al giudizio accade anche al senso: « il giudizio nostro non giudica le cose fatte in varia distanza di tempo nelle debite e proprie loro distanze, e così fa l'occhio infra le cose distanti, che per essere illuminate dal sole pajono vicine all'occhio, e molte cose vicine pajono distanti » (4).

L'occhio deve essere in una determinata condizione per vedere in modo perfetto l'obbietto: « se questo occhio vorrà numerare le lettere posteli dinanzi, converrà che l'occhio giri da lettera a lettera ». « Chiaro si comprende l'occhio non intendere li obbietti, se le spezie non vengono a quello per linia retta, e quella cosa fia meno intesa, che più si partirà da detta linia » (5). Se l'occhio guarda un lume lontano quattrocento braccia sembra cresciuto cento volte la

(1) Tratt. d. Pittura, ed. Ludwig pag. 82; ed. Manzi p. 36. Galileo afferma che l'occhio non s'inganna, ma s'inganna il discorso, non conoscendo la legge secondo la quale opera il senso. v. Galileo, *Le opere* (ed. Albèri) Firenze 1842-56, vol. III, p. 363, e Leonardo, con un simile concetto, dice che la Prospettiva mostra come l'occhio non può compiere il suo officio diversamente da quello che fa. V. Ms. C. f. 27 v.° Ravaisson, II.

(2) Ms. I, f. 20 r.° Ravaisson, IV.

(3) Ms. H. f. 86 r.° Ravaisson, VI; S. K. M. II, I r.° Richter, I, p. 23.

(4) Cod. Atlant. f. 29 v.°

(5) Cod. Atlant. f. 85 v.° e W. L. 146 r.° Richter, I, p. 78.

sua quantità; « Questo errore viene dall'occhio, che piglia le spezie luminose non solamente per lo punto della luce, ma etiam con tutta essa luce » (1).

La persistenza delle immagini sulla retina spiega un gran numero di illusioni alle quali l'uomo volgare soggiace:

« Movendosi una folgore infra le scure nuvole, per la velocità della serpeggiante sua fuga, apparisce tutta la sua via a modo di una luminosa striscia; e similmente, se muoverassi uno stizzo acceso in movimento circolare, parratti tutta la sua via un circolo infocato ». « L'occhio, conchiude Leonardo, non potrà mai essere vero giudice a determinare con verità » (2).

Questi errori e queste illusioni, tuttavia, dipendono dalla necessità stessa di natura, e la ragione, conoscendo la legge, può sciogliersi dai loro legami.

Tuttavia il senso della vista è quello che meno s'inganna nel suo ufficio, perchè non vede se non per linea retta; l'orecchio si inganna facilmente perchè le « specie sonore » non vengono a lui per linea retta, ma per linee tortuose e riflesse (3). « L'odorato meno si certifica dal sito donde si causa un odore »; il gusto e il tatto hanno uno speciale carattere, cioè sono limitati alla sola notizia del corpo, che è a loro contatto (4).

L'occhio, secondamente, è più veloce a dare la percezione degli altri sensi, e ciò dipende dalla sua maggiore vicinanza al cervello: « quello senso è più veloce nel suo ofizio, il quale è più vicino all'imprensiva; il quale è l'occhio, superiore e principe degli altri » (5). La natura è stata principalmente artificiosa nella costruzione dell'occhio « finestra dell'anima », e per mezzo del restringimento e della dilatazione della pupilla, per mezzo delle palpebre e delle ciglia ha provveduto a molteplici funzioni di difesa, che corrispondono alla delicatezza della sua struttura e alla sua importanza psichica (6).

I suoi errori non rendono meno prezioso il suo aiuto. « L'occhio è finestra dell'umano corpo, dice Leonardo, per la quale l'anima specula e fruisce la bellezza del mondo »; esso consiglia e corregge tutte le arti umane, e « *le sue scienze sono certissime* (7) ». Non ostante gli errori suoi la certezza del senso

---

(1) Ms. C. ff. 6 r.°, 8 v.°, 17 r.° Ravaisson, III.

(2) Ms. K. f. 119 v.° Ravaisson, IV.

(3) Ms. A. f. 19 r.° Ravaisson, I.

(4) Cod. Trivulziano, f. 7 v.°

(5) Cod. Atlant., f. 90 r.°

(6) Cod. Atlant., f. 88 v.° (" Della natura del vedere ") e f. 119 r.° " Perchè l'occhio è finestra dell'anima, ella è sempre con timore di perderlo, in modo tale che essendogli mossa una cosa dinanzi, che dia subito spavento a l'omo, quello colle mani non soccorre il core fonte della vita ", ma l'occhio.

(7) Trattato della Pittura, edizione Ludwig I, p. 58; edizione Manzi p. 26. L'ammirazione che Leonardo da Vinci ha per l'egemonia dell'occhio lo spinge persino a contraddire le proprie espressioni: " Questo, dice egli nel *Trattato della Pittura,* edizione Ludwig, I, p. 48, edizione Manzi, p. 21, ha fatto predire le cose future mediante il corso delle stelle "; senza pensare che poco prima aveva detto: " l'astrologia matematica e non la fallace giudiciale ".

non è meno grande, perchè, conosciuta la necessità naturale, il senso stesso è strumento per giungere al vero obbiettivo.

Il dubbio sul valore della impressione sensibile, che divenne più cosciente e più definito durante le lunghe discussioni sul sistema copernicano, è da Leonardo chiaramente affermato e distinto.

Il senso è la fonte della conoscenza e della certezza, ma sarebbe un errore affidarsi ai suoi dati immediati, senza dubitarne e analizzarne il valore. « Li maestri non si fidano nel giudizio dell'occhio, perchè sempre inganna », e quindi temono sempre « e sempre si vanno ingegnando ». « Noi dubitiamo di ciascuna cosa, che passa per li sensi (1) », poichè il dubbio è la necessaria condizione per la certezza. « Quel pittore che non dubita, dice Leonardo nel suo Trattato, poco acquista » (2).

Traspare in queste parole, benchè ancora incertamente, il dubbio critico così fecondo e necessario in ogni scientifica speculazione. I dati del senso debbono essere vagliati non meno che quelli dell'intelletto, e tanto maggiore deve essere il dubbio, quanto minori sono le obbiettive testimonianze, atte ad assicurarci dal reale procedimento de' fatti. « *E se noi dubitiamo di ciascuna cosa, che passa per li sensi*, quanto maggiormente dobbiamo noi dubitare delle cose ribelli ad essi sensi! » (3)

La scienza comincia col dubbio della reale rispondenza tra l'idea acquistata per mezzo dei sensi e la realtà esteriore. Il senso della vista è certissimo in quanto egli non può mostrare altrimenti di quello che mostra, e in quanto è la fonte della certezza; è fallace in quanto ha bisogno di una vigilante rettificazione. Il senso non è dunque per Leonardo la certezza stessa, ma l'elemento indispensabile di ogni certezza. È diversa l'inferenza dal fatto: « *molte volte le cose non si dimostran, come sono in fatto* » (4).

Il suo dubbio non è scetticismo, ma il riconoscimento di una differenza che passa fra la soggettiva individuale percezione e il fatto concreto. Gli antichi scettici ponevano la particolare certezza nella sensazione; Leonardo invece sa che il senso è il necessario strumento per la conoscenza del vero, ma non è il vero stesso. Quindi, con una geniale conseguenza, Leonardo fonda il suo trattato della pittura sull' « *analisi dell' occhio* », nella sua struttura e nelle sue funzioni. La trasformazione da lui compiuta della prospettiva monoculare, in prospettiva binoculare o antropologica (fatto di capitale importanza nella storia delle teorie

---

(1) Trattato della Pittura, edizione Ludwig I, pag. 68; edizione Manzi pag. 31.

(2) Trattato della Pittura, ed. Ludwig I, p. 118; ed. Manzi p. 57.

(3) Tratt. d. pitt. ed. Ludwig I, p. 68; ed Manzi p. 31-32, Nel Cod. Atlant. f. 125 v.° Leonardo distingue il " vero ", cioè quale è in fatto, dal " bugiardo " moto della cosa e dichiara la necessità di studiare il procedimento obbiettivo, spogliandolo dall'inganno soggettivo.

(4) Ms. G. f. 35 v.° Ravaisson, V. Cfr. Wundt, *Logik.* Stuttgart, 1880, p. 380-81 (*Kriterien der Gewissheit*) e Mill, *Logique.* Paris 1866, p. 184 e ss.

e dei procedimenti artistici) (1) rendeva necessaria la cognizione dei rapporti, che passano fra la esteriore realtà obbiettiva e la subbiettiva visione delle cose. E nello studio di quelli, che si chiamano inesattamente gli *inganni dell' occhio,* il Vinci ha spiegate tutte le sue più eminenti qualità di osservatore.

La prospettiva è fondata sulla conoscenza sperimentale delle leggi e dei fenomeni della percezione (2). Nello studio di qualunque fatto è necessario cominciare dal senso, chè è strumento di quella particolare serie di percezioni. Non solo la scienza della pittura, ma anche l' Astronomia scientifica presuppone, come fondamento, la conoscenza dell' occhio e delle sue funzioni.

Nel suo trattato intorno al Mondo, Leonardo dedicava una parte allo studio del posto che occupa la terra nell' universo dei mondi: « Ordine del provare la terra essere una stella »:

« In prima definisci l' occhio ».

« Poi mostra come il battere d' alcuna stella viene dall' occhio, e perchè il battere d' esse stelle è più nell' una, che nell' altra, e come li razzi delle stelle nascono dall' occhio ».

« Di poi prova, come la superficie dell' aria, ne' confini del foco, e la superficie del foco, nel suo termine, è quella, nella qual penetrando, li razzi solari portano la similitudine de' corpi celesti grandi nel loro levare, e però è piccola essendo essi nel mezzo del cielo » (3).

(1) Sull' importanza di questa trasformazione, si veda per tutti l' Helmholtz, *Physiologische Optik,* Berlino, 1867, pp. 623-630-660 e Helmholtz, *L'optique et la peinture,* in Brüche, *Principes des Beaux arts.* Parigi, 1878, p. 174 e ss. In rispetto a Leonardo: Winterberg, *L. d. V. 's Malerbuch und seine wissenschaftl. u. praktische Bedeutung* in *Jahrbuch der K. preussische Sammlungen,* Berlino, 1888, (Vol. VII) p. 172-175 e 190.

(2) " L'occhio — dice Leonardo — nel Tratt. della pittura, ed. Manzi, p. 5-6, nelle debite distanze e debiti mezzi meno inganna nel suo offizio „. " Conoscere le cause dell' errore è di grande importanza per lo studio della Natura „. Si comprende quindi il concetto di Leonardo di studiare la natura dei diversi sensi. v. W. An. III, f. 36 r.° Richter, II, p. 109.

(3) Ms. A f. 64 v.° Ravaisson, I. La spiegazione dello scintillio delle stelle attribuito all'occhio è erronea, e tratta dalla Meteorologia di Aristotile, (III, c. 4), ma la illustrazione p. es. del fenomeno, che fa apparire grandi gli astri all'orizzonte è una divinazione, il valore della quale apparirà più grande se la si confronta alla infelice spiegazione data da Galileo, in *Opere* (ed. Albèri) vol. IV, p. 344. La prima e volgare ipotesi, che si presenta spontanea, è di trovarne la spiegazione, come di fatto fece Galileo, " nella figura sferica della region vaporosa „. Bisogna vedere se veramente il fatto risponde all'idea, e Leonardo istituisce una esperienza. " Come tu vuoi provare la luna mostrarsi maggiore che essa non è giungendo all'orizzonte, tu torrai un occhiale colmo da una superficie e concavo dalla superficie opposta, e tieni l'occhio dal concavo e guarda l'obbietto fori della superfizie convessa e così avrai fatto un vero simile all'aria, che si include in fra la spera del foco e dell'acqua, la quale aria è concava diverso la terra e convessa diverso il foco „ (W. XXVII, Rihter, n.° 909). Questo esperimento tolse Leonardo dall'errore nel quale persistette in modo singolare Galileo Galilei. Una seconda ipotesi scendeva direttamente dalle ricerche prospettiche del Vinci: " il corpo che sarà più luminoso si dimostra di maggior figura „ (Ms. C. f. 3 r.° Ravaisson, II) quindi quel corpo celeste sembra maggiore, che è illuminato da maggior somma di luce. Ma come mai ingrandisce all'orizzonte anche la fonte stessa della luce: il sole? Bisogna dunque

Lo studio degli elementi subbiettivi della visione è la base della astronomia scientifica; o, per parlare più propriamente, la percezione non è composta di parti subbiettive e di parti obbiettive distinte l'una dall'altra, ma come oggetto della nostra conoscenza è subbiettiva: può dirsi si tratta solo di distinguere quali fra i dati sono soltanto subbiettivi e quali abbiano anche una importanza obbiettiva. Leonardo da Vinci ha iniziato un metodo schiettamente scientifico, riconoscendo che questa ricerca è di importanza capitale per la retta interpretazione dei fatti. Il vero non è altro che la obbiettiva conoscenza del fatto naturale, libera da ogni mescolanza di subbiettiva impressione e inferenza.

Anche in questo punto appare evidente la importanza data alla ragione nella ricerca. La ragione abbandonata a sè stessa inganna per l'intima natura individuale e per colpa della immaginazione, che modella il mondo « ex analogia Hominis, non ex analogia Universi » (1). Bisogna fondarsi sul senso, non accettandone ciecamente i dati, ma dubitando sempre della piena rispondenza fra la immediata percezione e la realtà obbiettiva.

Il senso e la ragione pongono quindi a contributo i loro sforzi per raggiungere quella conoscenza sicura del procedimento dei fatti, che è lo scopo della scienza.

Più l'uomo si allontana dal sensibile più è soggetto ad errare. « Fuggi i precetti di quegli speculatori, che le loro ragioni non sono confermate dalla sperienza » (2). Dove mancano il senso e la esperienza manca ogni garanzia della verità; è quindi necessario indagare il mondo non sull'eco lontana dei fatti della natura, ma con una esatta ricerca fondata sulla sensazione. Perchè « se tu dirai che le scienze che principiano e finiscono nella mente abbiano verità, questo non si concede anzi si nega per molte ragioni; e prima, chè in tali discorsi mentali non accade esperienza, senza la quale nulla dà di sè certezza » (3).

Lo speculatore chiuso in sè stesso, quando scende nel campo della esperienza, la trova nemica ai suoi principî, perchè i suoi principî, in luogo d'essere una riproduzione ideale del reale succedersi dei fenomeni, sono una fantastica

---

cercare una terza ipotesi. Per un momento Leonardo resta dubitante sulla dimostrazione data da alcuni matematici, che le cose viste nella nebbia o nell'acqua crescano quanto è maggiore la somma del mezzo interposto, ma una felice esperienza lo trae dall'inganno, (Si veda Ms. A, f. 64 v.° Ravaisson, I) e gli fa balenare l'ipotesi vera, che la ragione ne debba essere la varia rifrangibilità dei mezzi circostanti: " Tutti li gradi delli elementi donde passano le spezie de'corpi celesti, che vengono all'occhio, sono curvi e li angoli donde li penetra la linea centrale di tale spezie sono ineguali, e la distanza è maggiore „ (Manoscritto F. f. 60 r.°). Si crede comunemente che il primo inventore ne sia stato lo Scheiner, *Sol Ellipticus*. Augustae Vindeliciorum, 1615, p. 3. Nei manoscritti del Vinci si accoglie non solo il risultato, ma si segue il procedimento tenuto per raggiungerlo.

(1) Bacone, *Novum Organum*, p. 6-7.

(2) Ms. B. f. 4 v.° Ravaisson, II.

(3) Tratt. d. Pitt. ed. Ludwig I, p. 66; ed. Manzi p. 31-32.

creazione fondata sui vaghi cenni della natura non sugli effetti delle sue esperienze. Le conseguenze di questo modo arbitrario di considerare i fenomeni del mondo sono le interminabili contese e il disperato scetticismo. La vera scienza è quella dove « con eterno silenzio resta distrutta ogni arguizione » perchè « il vero è uno, e quando si è conosciuto ogni contesa è distrutta », « il che far non possano le bugiarde scienze mentali » (1).

Non vi è, nè vi deve essere, nessuna contraddizione fra il vero della natura e il vero della mente, nessun contrasto fra ideale e reale. L'errore comincia quando ci si allontana dalla natura, quando si pretende di dominarla e di non soggiacere alle sue leggi. Con mirabile espressione Leonardo dice: « *chi si promette dalla sperienza quel che non è in lei, si discosta dalla ragione* » (2).

La ragione non è che il procedimento del fatto astratto in regola e diventato, mediante la riflessione, giudizio. L'errore nasce quando la mente si sostituisce al fatto e, in luogo di seguirla, segue il proprio impulso interno. « La sperienza non falla mai, ma sol fallano i vostri giudizi promettendosi di quella effetti tali, che ne' vostri esperimenti causati non sono » (3). Il fatto osservato nei suoi più minuti particolari per mezzo del senso, analizzato ne' suoi elementi, riflesso, sperimentato, rivela il procedimento delle cause e degli effetti e diventa ragione. Scoperta la ragione del fatto, secondo Leonardo, l'assentimento è necessario; non si può in nessun modo pensare, che esso possa prodursi diversamente da quello che si produce. L'esperienza razionale dimostra che « il contatto di qualunque corpo sospeso deve essere sotto il centro del suo sostentacolo » e la ragione non può far altro che confermare come ciò che avviene naturalmente, avviene necessariamente.

« La sperienza, interprete infra l'artifiziosa natura e la umana spezie, ne insegna ciò, che essa natura in fra' mortali adopra *da necessità costretta,* non altrimenti oprar si possa, che *la ragione,* suo timone, *operare le insegni* » (4). L'esperienza, che è il mezzo col quale gli uomini vengono a conoscenza del naturale procedere degli avvenimenti, dimostra che il fatto non può accadere diversamente da quello che accade, perchè, dato un complesso di cause e di circostanze, necessariamente l' effetto deve compiersi in quella determinata guisa e non in un'altra. Così la ragione umana e la causalità di natura non possono giungere ad altra conclusione che a quella, che naturalmente si compie.

(1) Tratt. d. Pitt. ed. Ludwig 1, p. 62; ed. Manzi p. 31-32.

(2) Questo passo è citato nel pregevole studio del Govi. *Leonardo letterato, scienziato e filosofo* in *Saggio delle opere di L. d. V.* Milano, 1872, p. 10, ma non saprei indicare il foglio del Cod. Atlantico, donde è stato trascritto.

(3) Codice Atlantico, f. 1025 r.°

(4) Cod. Atlantico, f. 86 r.°. Il passo era stato letto diversamente, ma erroneamente, dal Govi, *Leon. d. Vinci letterato, scienziato e filosofo,* p. 7. Quindi la diversa interpretazione che ne dà il Ferri, *Leon. da Vinci scienziato e filosofo,* in *Nuova Antologia,* Roma 1881, p. 325 " la ragione sola può insegnare agli uomini a operare quelle stesse cose, che la natura produce, costretta dalla sua necessità ".

L'ordine della mente una volta entrato nell'ordine delle cose non può che riconoscere come necessario l'effettivo svolgimento del fenomeno. « La sperienza, interprete della natura, ne dimostra questa figura (disegnata accanto al testo del Manoscritto) essere per necessità costretta a non altrimenti operare che qui figurato sia. E la ragione, timone di essa natura, ne conferma in questo modo ». E qui Leonardo dimostra la causa e la necessità del fatto (1). " Nessuno effetto è in natura sanza ragione, intendi la ragione e non ti bisogna sperienza „ (2).

Ragione di natura e ragione mentale non sono che una stessa cosa, il movimento del pensiero è sincrono al movimento delle cose.

Il vero non è dunque nella ragione abbandonata a sè stessa, ma è nel riconoscimento del necessario succedersi del fatto, e nella corrispondenza fra l'ordine delle idee e l'ordine dei fenomeni, così che le une sono il riflesso degli altri. Appena vi è un lieve disaccordo fra la conclusione razionale e la conclusione effettiva, fra il procedimento, che la ragione arguisce dalle premesse e il procedimento reale delle cose, comincia l'inganno e la falsità.

E qui Leonardo, come dimostrerò ampiamente, ha intuito il carattere fondamentale dell'esperimento, cioè quello di *mezzo per verificare la legge*. Quando una legge è stata verificata colla esperienza, allora comincia la scienza; prima della verificazione non vi è che il dominio della dubbia ipotesi. Riscontrate un principio alla luce de' fatti, verificatelo sotto tutte le forme e ne uscirà la obbiettiva certezza. Nella sentenza " *fuggi i precetti di quegli speculatori, che le loro ragioni non sono confermate dalla sperienza* (3) „ è contenuto il carattere vero dell'esperimento, come fu concepito e adoperato costantemente da Leonardo.

Nelle sue osservazioni sul moto, Leonardo da Vinci ebbe a fare una congettura, la cui certezza sperimentale gli dovette sembrare indubitata: « *Dove vi ha più contatto, il movimento del peso è più difficile, e una corda è molto più facile a muoversi distesa che ravvolta* „ (4). Un Aristotelico si sarebbe fermato alla emissione della teoria; la necessità di una prova obbiettiva spinse il Vinci a cercare nell'esperimento quella certezza, che la ragione gli prometteva: " L'esperienza ti confermerà la sopradetta proposizione. Prendi una corda di 100 libbre e rimovila prima distesa e poi ravvolta, vedrai che il suo movimento è più facile quando è distesa che quando è ravvolta „ (5). Se Leonardo fosse stato meno persuaso della necessità di verificare la congettura razionale

---

(1) Cod. Atl., f. 86 r.°

(2) Cod. Atl., f. 147 v.°. Questi stessi principî sono sostenuti mirabilmente dal Lewes nella sua *History of Philosophy* nelle belle pagine dove contrappone i due metodi, che si contendono il campo del pensiero: The subjective and the objective Metods (vol. I, p. XXXII e ss.) e più diffusamente nei *Problems of Life and Mind.* Londra 1874, vol. I p. 29 e ss.

(3) Ms. B f. 4 r.° Ravaisson, II.

(4) Ms. A f. 49 v.° Ravaisson, I.

(5) Ms. A ivi.

coll'esperimento, si sarebbe riposato in quell'errore, che Galileo (1) affermava comune a tutti i meccanici precedenti, e che, col silenzio, insinuava essere stato primo a detergere dalle menti. Ma l'esperienza non corrispose alla ragione, e allora concluse contrariamente al suo proposito, ma in piena conformità col vero: " Di tal facilità fia a dare il moto al peso del molto contatto quanto a quello del poco. La ragion si è, che quel del poco contatto moltiplica sopra quella cosa, che lo sostiene, tutta la somma del suo peso, e fagli tanto peso, che 'l moto fia difficile. Il moto di quella del maggior contatto dà tanto men peso di sè a ciascuna parte del suo sostentacolo, quanto esse son maggior numero, che quelle del poco contatto „ (2). La mente dello speculatore « si deve trasmutare nella propria mente di natura (3). Il ricercatore sperimentale non fa che ripetere ciò che gli detta il fatto naturale, non è che « l'interprete della natura » (4).

L'uffizio della ragione, di fronte alla natura sta nel « *commentare col pensiero la causa delle sue dimostrazioni, costrette dalla sua legge* » (5).

La scienza non è quindi che " *la natura trasmutata in discorso* „ (6).

In questo modo è rinvenuto quell'accordo fra la mente e le cose, che fu il più profondo significato della riforma baconiana.

La conoscenza razionale scientifica ha per scopo di indagare la natura, mediante il senso e l'esperienza, e trovare quella legge, che coincide perfettamente coi fatti naturali. Ma, per ottenere questa coincidenza della dimostrazione razionale colla dimostrazione reale, bisogna costantemente fondarsi sulla natura; bisogna accertarsi, come il Vinci dice al pittore, « che nulla passi nell'opera, che non sia stato suggerito dagli effetti stessi naturali ».

Combattendo l'opinione ingenua di coloro, che dicono l'acqua salire alla cima de' monti, perchè il mare è più alto di essi monti, Leonardo rimanda il suo ideale avversario alla natura: « Se l'acqua che surge pe̅r l'alte cime de' monti, viene dal mare, dal quale il suo peso la sospignie per essere più alta di detti monti, perchè ha così licenza tal particula d'acqua a levarsi in tanta altezza — e penetrare la terra con tanta difficultà — e non è stato conceduto al resto dell'elemento dell'acqua fare il medesimo, il quale confina con l'aria, la quale non è per resisterli, che 'l tutto non si elevassi alla medesima altezza della

(1) Galilei, *Opere*, (ed. Albèri) vol. XIII, p. 121.

(2) Ms. A f. 9 r.° Ravaisson, I. Si noti che forti tratti di penna cancellano la prima ed erronea proposizione. Leonardo da Vinci si presta meravigliosamente ad una analisi sul metodo scientifico, appunto perchè si può assistere ai varî tentativi da lui fatti, per raggiungere il vero. Vedi, per esempi analoghi, Tyndall-Helmholtz, *Faraday und seine Entdeckungen*. Berlino 1870, dove si esaminano le forme del procedimento tenuto dal Faraday nelle scoperte scientifiche, allo scopo di trarre razionali conclusioni sul metodo sperimentale.

(3) Trattato della Pittura, ed. Ludwig I, p. 88.

(4) Trattato della Pittura, ed. Ludwig I, p. 108. Queste parole sono rivolte da Leonardo all'artista, ma a più forte ragione possono venir rivolte all'osservatore in genere.

(5) Trattato della Pittura, ed. Ludwig I, p. 108 ivi.

(6) Trattato della Pittura, ed. Ludwig I, pag. 109 ivi.

21

predetta parte? E tu, che tali invenzioni trovasti, ritorna a rimparare di naturale che tu mancherai di tali simili opinioni, del quale tu ha' fatto grande ammunizione insieme al capitale del frutto, che tu possiedi (1) ».

Ritornare alla natura, e confrontare colla natura la somma delle cognizioni ricevute e acquistate, è l'unico mezzo per raggiungere la obbiettiva certezza del vero. Non è dunque questione di fatti, ma è questione di interpretazione di fatti; solo quando il giudizio sarà l'espressione del contenuto dell'esperienza, diligentemente vagliata, allora la verità sarà raggiunta.

Quindi giustamente Leonardo, rivolgendosi contro il disprezzo ormai secolare verso l'esperienza, dice con energia: « A torto si lamentano gli uomini della innocente esperienza accusando quella spesso di fallacia e di bugiarde dimostrazioni; ma lascino stare essa esperienza: vòltati contro la vostra ignoranza, la quale vi fa trascorrere con vostri vani e stolti desiderî a promettervi di quelle cose, che non sono in sua potenza, dicendo quella essere fallace (2) ».

L'errore consiste nella impazienza del giudizio, che si promette cose, che non sono in potere della natura. Nel Medio Evo l'oggetto della conoscenza non era il mondo della natura in sè e per sè, ma le sue relazioni di fine alla Creazione, alla Liberazione dell'uomo e al Regno di Dio. « Le scienze naturali, insegnava Vincenzo de Beauvais (Speculum I, 53), trattano delle insensibili cause delle cose sensibili; cioè del fine trascendente ». Era quindi naturale il massimo disprezzo, in riguardo alla esperienza e alle ricerche particolari (3).

(1) Ms. F f. 72 v.° Ravaisson IV. Riporto questo passo per intero, perchè non è stato ben interpretato dal Ravaisson, nè da altri. Il senso ne è questo: molti credono ingenuamente che il mare sia più alto della terra, che gli fa lido, e questa è la causa del trovarsi l'acqua alla cima dei monti. Ma dunque, domanda Leonardo, perchè quest'acqua non si solleva fra l'aria, che le offre meno resistenza della terra, nella quale è costretta a penetrare con tanta difficoltà? Il Ravaisson legge poi " frate „ invece di " fructo „.

(2) Cod. Atl., f. 151 r.° Si comprende, come in queste parole è riaffermata l'importanza del metodo induttivo, che rimasto in una posizione secondaria nella filosofia aristotelica, non ebbe nessuna considerazione scientifica nel Medio Evo. L'ἐπαγωγή è per Aristotile un procedimento volgare. An. II, 23, v. Ueberweg, *System of Logic and history of logical Doctrines* (trad. di F. Lindsay) London 1871 § 127; la definizione di Boezio: " inductio est oratio, per quam fit a particularibus progressio ad universalia „ (*De differentiis topicis; Opera*, Basilea 1546 p. 864), mostra di per sè sola come nessun progresso si sia fatto in questo riguardo, dopo le primitive speculazioni dei Greci. Archimede, Herone, Ctesibio vanno allo studio delle cose fisiche, come ad un soggetto indegno dell'altezza speculativa propria alla scienza matematica. Plutarco, nella *Vita di Marco Marcello*, dice che Archimede non faceva nessun conto delle sue fisiche e meccaniche invenzioni, considerandole come un giuoco di geometria. Questo stesso concetto regna negli Πνευματικά di Herone e pervade, più o meno sentitamente, tutta la scienza antica. Bisogna giungere fino a Leonardo da Vinci, per trovare nella sua pienezza una scienza della natura, che si propone lo scopo di determinare i fenomeni del moto materiale e della vita. (Wundt, *Logik. Die Allgemeinen Grundzügen der Naturforschung*, p. 220).

(3) v. Eiken, *Gesch. u. System der mittelalt. Weltanschauung*, Stuttgart 1887, p. 612 e ss. Cfr. anche Tomaso d'Aquino, *Summa theol.*, sec. secundae quaest, 167. art. 4.

Leonardo da Vinci affida a solitari e impenetrabili manoscritti pensieri, che il tempo suo non si curò di comprendere, nè avrebbe in nessun modo compresi. Ma il fecondo rinnovamento verso il quale il suo geniale intelletto tendeva, come tendevano inconsciamente la maggior parte degli uomini del tempo suo, si manifestò gigante agli inizî del pensiero moderno nei nomi e nelle opere di Galileo, Cartesio e Bacone.

Ciò che è degno di nota è che Leonardo, accanto e di fronte alla sconsolata filosofia scolastica, trova una risposta alle questioni teoriche della conoscenza nel senso dell'Empirismo.

Se « ogni cognizione comincia da' sentimenti », la certezza ha per necessità un' unica fonte, la sensibile esperienza; e quel razionale concetto, che non si può ricondurre alla sensazione e al fatto obbiettivo, « è vano e pieno di errore ». Vedremo più oltre le estreme conseguenze di questo principio, che, sebbene non svolto teoricamente dal Vinci, traluce nella sua massima chiarezza dietro le sue espressioni.

Tuttavia la corrispondenza fra l'ordine delle idee e l'ordine dei fenomeni, non si può ottenere, come ha intravveduto mirabilmente Leonardo, che con una esatta distinzione degli elementi obbiettivi dagli elementi puramente subbiettivi della sensazione. La natura in questo modo è trasmutata in discorso, le sue leggi si legano l'una all' altra in un unico organismo: nella scienza, — la quale, come la matematica, modello ultimo di ogni disciplina, « *sopra li suoi primi veri e noti principi procede successivamente e con vere seguenze insino al fine* ».

Il procedimento metodico, iniziato da Leonardo, è da lui espresso, con mirabili parole, nel manoscritto E dell' Istituto di Francia:

Bisogna partire dai sensi e dai loro dati, e mediante l' esperienza arrivare alla conoscenza della legge. « Mia intenzione, dice Leonardo, è allegare prima l' esperienza, e poi con la ragione dimostrare perchè tale esperienza è costretta in tal modo ad operare. E questa è la vera regola come gli speculatori degli effetti naturali hanno a procedere ».

« E ancora che la natura cominci dalla ragione e termini nella sperienza a noi bisogna seguitare in contrario, cioè, cominciando (come di sopra dissi) dalla sperienza e con quella investigare la ragione » (1).

Il processo della conoscenza non poteva venire più chiaramente espresso. Il sistema delle cause, che sono la ragione del prodursi in quel dato modo un dato fenomeno precedono in natura l' effetto, ma la mente umana deve tenere un procedimento inverso; essa non può conoscere l'insieme delle cause che passando attraverso all' insieme degli effetti.

(1) Ms. E, f. 65 r.° Ravaisson III. Questo passo fu la prima volta pubblicato dal reggiano Venturi, *Essai sur les ouvrages physico-mathématiques de Léonard de Vinci*. Parigi, 1797, al quale spetta la gloria di aver iniziato per primo gli studî su Leonardo come scienziato. Dopo si sparse largamente e parlò, si può dire, tutte le lingue.

L' esperienza è quindi la base della conoscenza, ma non è il termine; essa, come il senso, non è che il mezzo per raggiungere quella razionale conoscenza delle cause, che deve essere lo scopo ultimo degli speculatori. Lo scopo finale della ragione umana è di giungere a comprendere la ragione di natura, ma l' attenzione deve essere rivolta sulle cose, perchè le cose nascondono la legge.

Nella scienza aristotelico-scolastica si andava dalla ragione alla natura, sottomettendo la natura alla ragione; ora, secondo Leonardo, la vera regola che devono seguire gli speculatori naturali, è di andare dalla natura alla ragione, sottomettendo la ragione alla natura.

Questo procedimento, secondo il Vinci, era da lungo tempo dimenticato e spregiato, perciò la natura poteva dirsi un campo ancora inesplorato (1):

« La natura è piena di infinite ragioni, che non furono mai in esperienza » (2).

Ragione intellettuale e ragione di natura non sono che una stessa cosa. soltanto la natura comincia dalle cause e finisce nell' effetto, la mente umana invece deve, per mezzo degli effetti, conoscere le cause. La conclusione necessaria sperimentalmente è sempre anche razionalmente necessaria: « Quel sostentaculo, che perpendicolare linea sia posto fuori dal centro del soprapposto peso, declinerà inverso la maggior parte d' esso peso ». Ciò è vero per la natura, ed è anche vero per la ragione. « La ragione ne costringe in questa forma » (3). La ragione deve adeguarsi alla natura, divenire, secondo l' espressiva frase di Leonardo, « una seconda natura ». In questo senso la « *scienza* » si contrappone alla *argomentazione* o *arguizione.*

La dialettica, premesso questo concetto, perde ogni importanza e ogni valore. Per il ricercatore della natura, il « *sillogismo* » non può essere definito più esattamente che un « *parlare dubbioso* » come lo definisce Leonardo, ponendolo sprezzatamente accanto a « sofisma: parlare confuso, il falso per lo vero ». Nessun altra traccia della vieta logica scolastica nei Manoscritti del Vinci; nel suo dizionario, sillogismo non aveva altro significato e altra importanza (4).

Ma quale è il posto della ragione? questa sottomissione della ragione alla natura non equivale al suo sacrificio pieno?

Per Leonardo, la ragione è la potenza organizzatrice della ricerca. Essa, fondandosi sui dati del senso, arriva alla distinzione degli elementi schiettamente subbiettivi nella sensazione, istituisce l' esperienza e sopratutto *interpreta la natura* (5). Nella sua interna meditazione si libera dai lacci del senso: " i sensi sono terrestri, la ragione sta fuori di quelli quando contempla „ (6).

---

(1) Cod. Atl., f. 115 r.° e altri passi moltissimi.

(2) Ms. I, f. 54 r.° Ravaisson, IV.

(3) Ms. A, f. 45 r.° Ravaisson, I.

(4) Codice Trivulziano, f. 12 r.°

(5) Si confrontino i seguenti frammenti: Ms. K, f. 64 r.° Ravaisson, III; W. An. II, 202 r.° (B) Richter n.° 838. Ms. F, f. 55 r.° Ravaisson, III.

(6) Codice Trivulziano, f. 8 r.°

Ha dunque una sua propria attività. « Il senso serve all'anima, e non l'anima al senso (1).

Ma non basta. L'anima ha una sua propria struttura anteriore alla stessa esperienza individuale; essa, come dice Leonardo, " fa il nostro giudizio innanzi che sia il proprio giudizio nostro „ (2).

Si deve quindi intendere che l'anima ha un contenuto mentale prima dell'esperienza? Sembrerebbe di sì. E allora come concordare questo concetto con quello, che deriva ogni conoscenza dal senso e dalla esperienza?

Non è questa la sola contraddizione, che si trova nei principî teorici di Leonardo; e non ci proporremo già di risolverla, ma basterà osservare come essa derivava direttamente dal duplice concetto, che domina nel Vinci, che lo spingeva da un lato a considerare l'anima, come l'Entelechia del corpo organico, dall'altro a concepirla, come la semplice sede dei fenomeni intellettuali e il principio del libero movimento.

Vi è un'arte della ricerca nella quale è grande il posto della ragione: « Mia intenzione, dice nel frammento già citato Leonardo, è allegare prima l'esperienza e colla ragione poi dimostrare, perchè tale esperienza è constretta in tal modo ad operare. E questa è la vera regola come gli speculatori degli effetti naturali hanno a procedere ».

Nella scienza della Prospettiva, si intessono, secondo il Vinci, « naturali e matematiche dimostrazioni, alcuna volta conchiudendosi gli effetti per le cagioni (deduzione) e alcuna volta le cagioni per li effetti (induzione) » (3).

La deduzione non è meno legittima della induzione, e si fonda sulla necessità di natura, che fa sì che dato un principio, ciò che da esso consegue, è la vera conseguenza di questo principio. Una volta intesa la ragione di natura, la mente prosegue le sue deduzioni indipendentemente dalla esperienza. « Nessun effetto è in natura, senza ragione; intendi la ragione e non ti bisogna esperienza » (4).

La ragione continua l'esperienza, traendo dalle induzioni sperimentali nuove conclusioni. « Aggiungerò anche alle mie conclusioni alcune, che non sono in quelle, non di meno di quelle si traggono ».

Come nella matematica, la certezza della quale Leonardo divinizza al pari della luce, in ogni scienza naturale le conseguenze vengono provate per mezzo delle premesse, e queste si legano a quelle con un indissolubile legame, tanto che, se è vera l'una, è vera necessariamente anche l'altra.

---

(1) Codice Atlantico, f. 200 r.°

(2) Ms. A, f. 23 r.° Ravaisson, I.

(3) Cod. Atl., 200 r.°

(4) Cod. Atl., 147 r.° Anche Galileo diceva: " credo che la cognizione (della matematica) agguagli la divina nella certezza obbiettiva, perchè arriva a comprenderne la necessità „ Galilei, *Opere*, (ed. Albèri), I, p. 116. Una splendida illustrazione di questo passo è stata fatta dal Natorp, *Galileo als Philosoph* in *Philosophische Monatshefte.* Leipzig, 1882 p. 205. Dal Natorp si attende un'opera su Galileo, che dovrebbe far parte della collezione Fromann dei filosofi classici.

L' esperienza dà i fatti, ma il legame delle leggi dei fatti, in una necessità di séguito, e la raccolta di varie serie di fatti sotto una stessa legge, che si può deduttivamente prolungare, sono opera della ragione.

Non basta ancora; sulla sicura conclusione razionale si lasciano affermare proposizioni, che sono in apparente contraddizione colla esperienza. La legge d'inerzia, che è dovuta in sostanza a Leonardo da Vinci, non si lascia concludere che astraendo da un gran numero di condizioni reali, e non è sperimentalmente riconoscibile, nella sua pienezza. Nondimeno si deve necessariamente concludere (1).

Molte volte un particolare principio non risponde perfettamente al fatto, ma con ciò non è meno vero, nè meno necessario.

« Un grave sferico, percuotendo siti di diverse obbliquità, farà impressioni ad esse proporzionali ».

« Quel che si propone non mancherebbe niente che non fosse integralmente confermo dall' esperienza, se non fosse la fissa condensazione dell' aria sospinta dal furore della ballotta » (2). Non ostante ciò, affermo la legge.

La scienza molte volte è ingannata dalla pratica, essa scienza non è meno vera. « *Dove la scienza de' pesi è ingannata dalla pratica* ». « La scienza de' pesi è ingannata dalla sua pratica, dice Leonardo, e in molte parti essa non si accorda con essa pratica, *ne è possibile accordarla.* E questo nasce dalli poli delle bilance, mediante li quali di tali pesi si fa scienza, li quali poli appresso li antichi filosofi furono posti di natura di linia matematica, e in alcun loco in punti matematici, li quali punti e linee sono incorporee; e la pratica li pone corporei, perchè così comanda necessità, volendo sostenere il peso d' esse bilance, insieme colli pesi che sopra di lor si giudicano » (3).

La scienza ha delle esigenze speciali, senza le quali perderebbe il suo carattere di scienza. Molte volte essa si trova in un certo senso in contraddizione colla esperienza; con ciò la scienza non è meno vera.

Il principio della propagazione rettilinea della luce è domandato da Leonardo come una concessione non sperimentata, ma necessaria.

---

(1) Cito le fondamentali pagine su Leonardo del Wohlwill, *Die Entdeckung des Beharrungsgesetzes* in *Zeitschrift fur Völkerpsychologie und Sprachwissenschaft*, Vol. XV, p. 16 e seguenti: e quelle del Dühring, *Kritische Geschichte der allgemeinen Prinzipien der Mechanik*, Leipzig, 1877. I, p. 12 e ss.

(2) Ms. L, f. 44 r.° Ravaisson, V.

(3) Cod. Atl., f. 93 r.° Questa meravigliosa intuizione di una caratteristica della scienza antica, che dipendeva dal disprezzo comunemente sparso fra i matematici verso le applicazioni pratiche, indirizzò Leonardo a rettificare le loro conclusioni: " *Ho trovato essi antichi essersi ingannati in esso giudizio di pesi, e questo inganno è nato perchè in gran parte della loro scienza hanno usati poli corporei, e in gran parte poli matematici, cioè mentali, ovvero incorporei, li quali inganni pongo qui di socto* „. La leva di Archimede non é una verga solida, ma una linea geometrica; come il liquido, nel quale si manifestano le meravigliose leggi idrostatiche, non è che un insieme di punti fluenti. V. Heller, *Gesch. der Physik v. Aristoteles bis auf die neueste Zeit.* Stuttgart, 1882. Vol. I, p. 10.

« Menzione delle cose, che domando mi siano concedute nelle prove di questa prospettiva ».

« Io domando mi sia conceduto lo affermare che ciascun raggio passando per aria, che sia d' eguale sottilità, scorrino per retta linia dalla loro cagione all' obbietto o percussione » (1). Teoria, che riceve una conferma in tutto lo svolgimento delle dottrine ottiche di Leonardo, ma che nello stesso tempo deve essere data come presupposto, che serve di base alla esperienza.

Ciò che è ritenuto falso dalla ragione, deve essere tale per conseguenza nell' esperienza. Vi sono di quelli, i quali sostengono che, dato un motore che caccia un peso ad una certa distanza, si può aumentare la distanza all' infinito, dividendo il peso all' infinito. « E' seguiterebbe, dice Leonardo, che un atomo sarebbe quasi veloce come la immaginazione e l' occhio, che subito discorre all' altezza delle stelle; per conseguente il suo viaggio sarebbe infinito, perchè la cosa, che infinitamente si può diminuire, infinitamente si farebbe veloce, e infinito cammino si moverebbe, perchè ogni quantità continua è divisibile in infinito. *La qual opinione è dannata dalla ragione, e per conseguente dalla esperienza* ». L' impossibilità di ragione e l' impossibilità di fatto coincidono (2).

Tuttavia, dove cessa l' esperienza non cessa la possibilità della ragione, che, fondandosi su dati di fatto e sul giusto concetto razionale di legge, arriva dove non giungono il senso e lo strumento sperimentale.

Tutto l' universo e ogni parte di esso è soggetto alle stesse leggi, le quali restano costanti così nel corso del tempo, come nel corso dello spazio. Quanto più ci inoltriamo nel passato e di là della sfera del nostro mondo, tanto più riconosciamo che dovunque ricompare un identico e analogo fenomeno vi è una legge identica e analoga.

Dagli effetti delle lente trasformazioni, dovute all' acqua nel tempo presente, ne induciamo nel passato grandiosi effetti, che si devono alle stesse cause. Su pochi avanzi di lontanissime età, su una conchiglia, la ragione, estendendo nel tempo quello che è trovato vero nel presente, ricostruisce una storia del mondo, che non ci è conservata nè dalla scrittura, nè dalle tradizioni.

---

(1) Ms. A, f. 8 r.° Ravaisson, I.

(2) Ms. K. f. 102 r.° Ravaisson, IV. Galileo sopratutto ha fatto un uso molto ampio delle anticipazioni mentali, ed era così grande la sua ammirazione per quella specie di intuito, che accompagna il ricercatore di genio, che lo chiamava un quoddam reminisci. La congettura di ragione si presenta tante volte così piena di certezza, che non si esita ad affermare l' incauta frase del Galilei: " io, senza esperienza son sicuro che l' effetto seguirà come vi dirò, perchè così è necessario che segua „ [Galilei, *Opere,* (ed. Albèri) I, p. 211] Leonardo da Vinci, più strettamente sperimentatore, anzi il più grande sperimentatore accanto al Faraday, non afferma mai l' indipendenza della ragione dell' esperimento, conscio del facile inganno dell' intima persuasione anche più viva. " La ragione ne costringe in questa forma „ dice molto spesso Leonardo; ma questa non è che una parte del procedimento scientifico. il quale si riassume tutto nella frase: " si pruova per ragione e si conferma dalla esperienza „ (Ms. A, f. 45 r.°). Sulla strana teoria della reminiscenza di Galileo si veda Natorp. " *Galileo als Philosoph.* in *Philosophische Monatshefte,* p. 214-215.

« Perchè molto *son più antiche le cose che le lettere*, non è meraviglia se alli nostri giorni non apparisce scrittura delli predetti mari essere occupatori di tanti paesi, e se pure alcuna scrittura apparia le guerre, gli incendi e i diluvî dell' acqua, le mutazioni delle lingue e delle leggi, hanno consumato ogni antichità: ma a noi bastano le testimonianze delle cose, nate nelle acque salse, ritrovarsi nelli alti monti, lontani dalli mari d' allora » (1).

La ragione estende la legge trovata vera per il nostro mondo, che proviamo sperimentalmente, ad altri mondi lontani e vede nelle piccole cose ciò che avviene nelle grandi, come nella gocciola di rugiada scopre gli effetti della sfera d' acqua, che circonda la terra (2).

Il valore, che Leonardo attribuisce alla ragione, apparirà più evidente considerando da vicino il suo procedimento della ricerca.

L' esperienza, come il senso, non è che il mezzo, che la ragione umana adopra per arrivare alla « *ragione di natura* », cioè a quel tessuto di leggi necessarie, che governano i fatti naturali. Per Leonardo il sapere è la conoscenza dei fatti e delle loro leggi, trovate dal ragionamento per mezzo della esperienza. Egli non trae la scienza nè dal solo concetto, nè dal solo senso. La ragione elabora il materiale fornito dalla sensazione, e converte il ragionamento dei fatti, che è presentato dalla natura, in ragionamento di leggi.

L' esperienza inganna, quando non è retta da un sicuro giudizio, « come spesso avviene agli inesperti sperimentatori » (3). La mente abbandonata a sè stessa inganna parimenti: « Nessuna cosa è che più c' inganna che fidarsi del nostro giudizio, senz' altra ragione, come prova sempre la sperienza nemica degli Alchimisti, Negromanti e altri semplici ingegni » (4). Bisogna che la ragione e il senso portino unite le loro forze, nella ricerca naturale. Il punto di partenza è la sensazione e la esperienza, ma su di essa è la ragione, che opera colla sua interna attività.

È dunque evidente che Leonardo non procede sul terreno di un unilaterale sensismo, ma ravvisa la conoscenza nel suo retto senso; che debba cioè il materiale offerto dalla sensazione venire elaborato da un più alto fattore, l' intelletto (5).

È vero che « la sapienza è figlia della esperienza », ma è anche vero che nella sapienza appaiono risplendenti le tracce dell' opera attiva della ragione,

---

(1) Leic. 31 r.° Richter n.° 984, Raab, *Leonardo da Vinci als Naturforscher. Ein Beitrag zur Geschichte der Naturwissenschaft im Zeitalter der Renaissance.* Berlino, 1880, pag. 24 e 29.

(2) Ms. F, f. 57 r.° Ravaisson, IV. Nel *Trattato del moto e misura dell' acqua*, cap. XV, p. 280, Leonardo confronta gli effetti, che avvengono in una gocciola d'acqua, agli analoghi effetti, che accadono nella più grande sfera dell' acqua, che circonda la terra. Contro a queste analogie parlava, non con troppa giustezza, Galileo: *Opere* (ed. Albèri). I, p. 448.

(3) Ms. I, f. 110 r. Ravaisson, IV.

(4) Tratt. d. Pitt. ed. Ludwig no. 750; ed. Manzi, p. 356-357.

(5) Vedi a questo proposito Prantl, *Leon. da V. in philosophischer Beziehung* in *Sitzungsberichte der philosophisch. — philologischen und historischen Classe der K. Akademie der Wissenschaften zu München*, München, 1885, p. 8.

che interpreta il sensibile, cercando nel fondo dei fenomeni la legge o la causa del loro prodursi.

Con tutto ciò il senso resta per Leonardo, non solo l'unica sorgente del conoscere, ma anche la necessaria cerchia, a cui si deve limitare la ragione.

Quando egli dice: « quelle scienze sono vane e piene di errori delle quali il principio, o il mezzo, o il fine non passa per nessuno de' cinque sensi » (1), Leonardo da Vinci non si rivolge contro una scienza particolare, nè contro la Filosofia o la Teologia, ma generalmente vuole colpire tutte quelle discipline, che fondano la loro ragione d'essere sulla mente abbandonata a sè stessa. Quella forma di razionalismo, che vuol trovare, nel fondo della individuale coscienza, un criterio per la spiegazione obbiettiva, è da Leonardo condannata irremissibilmente.

« E se tu dirai che le scienze, che principiano e finiscono nella mente abbiano verità, questo non si concede, ma si nega, per molte ragioni. E prima, chè in tali discorsi mentali non accade esperienza, senza la quale nulla dà di sè certezza (2) ».

La scienza mentale « è bugiarda » appunto perchè si fonda sulla corrispondenza delle idee colle idee, non sui fatti del mondo esteriore, che sono il vero contenuto del giudizio umano.

Le conseguenze di questi principî furono della più alta importanza, e Leonardo da Vinci le trasse logicamente.

Vi è un limite della ragione al di là del quale la mente umana non può procedere. Se il senso è la fonte della conoscenza, l'intelletto deve limitarsi alla sfera del sensibile, senza mai sorpassarla, perchè dove manca l'esperienza, manca il solo criterio della certezza.

La matematica, che considera i rapporti quantitativi, ha, secondo Leonardo, la massima certezza; la scienza della pittura, che considera il visibile nelle sue molteplici manifestazioni, ha una certezza non meno grande, ma certo infinitamente *maggiore della filosofia*. E la ragione è questa, che mentre la pittura « s'estende nelle superficie, colori e figure di qualunque cosa creata dalla natura, la filosofia penetra dentro alli medesimi corpi considerando in quelli le loro proprie virtù, *ma non rimane satisfatta con quella verità, che fa il pittore, che abbraccia in sè la prima verità, perchè l'occhio meno s'inganna* (3) ». La prima verità non ingannevole è la realtà fenomenica.

Corrispondentemente a questo principio, Leonardo afferma l'impossibilità di conoscere l'essenza delle cose. « Che cosa sia elemento: nè la definizione di nessuna *quiddità* degli elementi non è in podestà dell'uomo, ma gran parte de' loro effetti son noti ». Gli effetti relativi di gravità e di levità sono conoscibili, ma non l'essenza degli elementi (4).

(1) Tratt. della Pitt. ed. Ludwig, I, p. 68; ed. Manzi, p. 31-32.
(2) Tratt. della Pitt. ed. Ludwig, I, p. 4-6, ed. Manzi, p. 2.
(3) Tratt. della Pitt. ed. Ludwig, p. 14; ed Manzi, p. 5.
(4) Cod. Atlant. f. 79 v.°

Le cause finali sorpassano egualmente i limiti del conoscibile: « O speculatore delle cose non ti laudare di conoscere le cose, che (ordinariamente), per sè medesima, la natura — per sua ordini — naturalmente conduce; ma rallegrati di conoscere il fine di quelle cose, che son designate dalla mente tua » (1).

L'essenza e il fine delle cose restano dunque inconoscibili alla mente umana? Sarebbe un errore cercare in Leonardo un esatto e sistematico svolgimento di questi principî, ma è certo che essi sono una diretta conseguenza del concetto, che ogni sapere è fondato sul senso e sulla sensibile esperienza.

Leonardo da Vinci è stato sempre conseguente alle sue premesse di non portare una spiegazione di quei fatti, che escono assolutamente dai limiti della esperienza sensibile. Egli studia la forza nelle sue molteplici manifestazioni, ma, quando ha da definirla, la caratterizza mediante i suoi effetti, non mediante la sua intima essenza, che è inconoscibile. « Forza è una potenza *spirituale, incorporea e impalpabile,* la quale si causa con corta vita, nelli corpi, che per accidentale violenza stanno fuori dal lor naturale riposo. *Spirituale, dico perchè in essa è vita invisibile, e impalpabile, perchè il corpo dove nasce non cresce nè in forma nè in peso* ». E segue definendola mirabilmente in tutti i suoi effetti: la forza si manifesta solo negli effetti, ma si può definire solo in modo negativo, come ciò che sfugge completamente al senso e alla conoscenza (2).

Egli nega la conoscenza del fine, perchè, sebbene si rappresenti la necessità di natura come agente in modo benefico e provvidenziale, il fine non ha alcuna importanza nelle sue indagini sul problema dell'essere. Leonardo è uno spirito eminentemente lucido e moderno; la teleologica considerazione del mondo in tutta l'opera sua compare appena — e non è ancora scomparsa dalla scienza a noi contemporanea — nella *legge del minimo sforzo,* quanto alla meccanica, e, quanto alle sue osservazioni biologiche, nel riconoscimento della rispondenza dell'organo alla funzione. La catena delle cause non è mai interrotta dallo arbitrio finale, e il Vinci è per questa parte un reciso determinista.

(1) Ms. G. 47 r.° Ravaisson, V. Bacone non è così deciso avversario delle cause finali, come Leonardo. Nel *De Augmentis et dignitate scientiarum* accanto alle *causae efficentes, materiales,* lascia sussistere lo studio delle *causae finales, formales.* Ueberweg — Heinze, *Grundriss der Geschichte der philosophie.* Berlino, 1896. III Th., I Bd, p. 66. Sul valore logico di questi concetti si veda Masaryk, *Versuch einer concretenLogik,* p. 6 e ss. Il passo, che è stato interpretato dal Levêque (*Journal des Savants* 1891) come una dichiarazione, che fa Leonardo, di doversi aver di mira al " fine „ nello studio delle cose naturali, è stato erroneamente detorto dal suo retto senso. Leonardo da Vinci nel Ms. H. f. 139 v.° Ravaisson. VI, tracciando una lista di desinenze del verbo passivo latino, aggiunge queste parole: " pensa bene al fine, risguarda prima il fine „, riferendole senza dubbio alla necessità di pensare e risguardare alla desinenza (fine) del verbo da esso studiato!

(2) Ms. A. f. 34 v.° Ravaisson, I. La definizione data da Leonardo della forza è affatto nuova e si collega al concetto di energia, come ha dimostrato ampiamente il Lasswitz, *Geschichte der Atomistik v. Mittelalter bis Newton.* Hamburg und Leipzig, 1890, v. II, p. 3 e ss. (*Der neue Begriff der Bewegung*).

In un altro frammento, il quale doveva far parte del *Proemio di prospettiva*, Leonardo pone arditamente l'essenza dell'anima e della vita nel campo dell'inconoscibile.

« Or guarda, lettore, quello che noi potremo credere ai nostri antichi, i quali hanno voluto definire *che cosa* (*sia*) ..... *anima e vita, cose improvabili,* q(uando) quelle, che con esperienza ogni ora si possono chiaramente conoscere e provare, sono per tanti secoli ignorate e falsamente credute (1) ». I suoi predecessori si sono occupati di problemi, che non si possono « conoscere e provare », e questa è l'origine della ignoranza e delle false opinioni sulle cose, che toccano più da vicino l'uomo, i fenomeni della natura. La vita e l'anima sono problemi trascendenti.

Leonardo non ha dubbi sull'esistenza dell'anima, anzi ne studia lungamente i rapporti col corpo; tuttavia le sue osservazioni egli pretende che siano limitate ai fatti sensibili e sperimentabili, e che si possano mostrare per « *esemplo naturale* ».

« Benchè l'ingegno umano faccia invenzioni varie, rispondendo con varî strumenti ad un medesimo fine, mai esso troverà invenzione più bella, facile e breve, di quella della natura, perchè nelle sue invenzioni nulla manca e nulla è superfluo, e non va con contrappesi quando essa fa le membra atte al moto nelli corpi delli animali, ma vi mette denrto l'anima di esso corpo compositrice. Cioè: l'anima della madre, che prima compone nella matrice la figura dell'omo, al tempo debito desta l'anima, che di quel dev'essere abitatore, la qual prima restava dormendo e in tutela dell'anima della madre, la quale la nutrisce e vivifica per la vena ombelicale con tutti li sua membri spirituali (2) ».

E così Leonardo continua parlando della " *formazione dei corpi animati* „ e studiandone gli stadi successivi; ma quando si esce da questi fatti sperimentabili del primo manifestarsi della vita e dello sviluppo ontogenetico, il Vinci si ferma: « *e il resto della definizione dell'anima lascio nella mente de' frati, padri de' popoli, li quali per inspirazione sanno tutti li segreti* ».

E aggiunge: « *Lascio stare le lettere incoronate perchè son somma verità* (3) ».

In un tempo nel quale trionfava col Pomponazzi la dottrina della duplice verità, le parole di Leonardo, nelle quali è evidente l'intento ironico, sono una prova del concetto chiaro, che egli s'era fatto dei limiti della ragione, che, ristretta al mondo dei fenomeni, non può penetrare nelle " *lor proprie virtù;* „ l'essenza della vita e dell'anima sono quindi al di là di questi limiti fra le " cose *improvabili:* „ " E il resto della definizione dell'anima lascio nella mente de' frati, padri de' popoli, li quali per *inspirazione* sanno tutti li segreti „.

(1) Cod. Atl., f. 119 r.°
(2) W. An. IV 184 r.° Richter n.° 837.
(3) W. An. IV 184 r.° Richter n.° 837.

Ma egli non vuol intaccare la coscienza religiosa: " lascio stare le lettere incoronate, perchè son somma verità „ (1).

Arrivati a questo punto, è facile immaginare la posizione di Leonardo, di fronte al problema della esistenza di Dio; ammiratore della natura, il suo pensiero era corso più di una volta alla suprema giustizia di un supremo motore, e aveva veduto, come più tardi Bacone, nella filosofia naturale l'argomento più solido per l'edificio della fede.

Ma il campo di questa naturale credenza è precluso alla ragione; l'essenza di Dio, come quella dell'anima, della vita, della quiddità delle cose resta oltre i confini del conoscibile.

Luminosamente chiaro è questo frammento, che citerò per intero, sebbene altrove se ne sia citata qualche parte:

« Dicono quella cognizione esser meccanica, la quale è partorita dall'esperienza, e quella esser scientifica, che nasce e finisce nella mente, e quella esser semimeccanica, che nasce dalla scienza e finisce nella operazione manuale. Ma a me pare che quelle scienze sieno vane e piene di errori, le quali non sono nate dall'esperienza, madre di ogni certezza, e che non terminano in nota esperienza, cioè che la loro origine o mezzo o fine non passa per nessuno de' cinque sensi. *E se noi dubitiamo di ciascuna cosa, che passa per li sensi, quanto maggiormente dobbiamo noi dubitare delle cose ribelli a essi sensi, come dell' essenza di Dio e dell' anima e simili, per le quali sempre si disputa e contende;* e veramente accade che sempre, dove manca la ragione, suppliscono le grida, la qual cosa non accade nelle cose certe » (2).

È un' esplicita condanna di tutta la Scolastica, che aveva posto a scopo supremo della ricerca la conoscenza di Dio e delle relazioni fra il mondo e

(1) W. An. IV, loc. cit. Non si può negare che non vi sia un alito della dottrina della doppia verità filosofica e religiosa; ma bisogna riconoscere che assume in Leonardo, collegata alle sue idee sui limiti della ragione, un senso nuovo. V. Maywald *Lehre von der zweifchen Wahrheit.* Berlino 1871.

(2) Trattato della Pittura, ed. Ludwig, vol. I, p. 68. L'ed. Manzi del 1817, coll'intento di sopprimere questa irreligiosissima frase, modifica arbitrariamente il frammento (ed. Manzi, pagg. 31-32). Così già aveva fatto il Vasari, il quale dopo l'*auto de fè* del 1551, (Reumont, *Tavole cronologiche e sincrone delle storie fiorentine.* Firenze 1841, An. 1551) stralciava dalle sue *Vite* quelle frasi (senza dubbio grossolane e inesatte, ma che erano l'eco fedele del giudizio, che i contemporanei portavano sulle idee e sul modo di procedere di Leonardo), le quali " non sapea come senza sua saputa e in sua assenza vi fossero state poste e rimutate „ (Bottari, *Raccolta di lettere*, vol. III, pag. 69): " Et tanti furono i suoi capricci, che filosofando delle cose naturali, attese a intendere la proprietà delle erbe, continuando e osservando il moto del cielo, il corso della luna e gli andamenti del sole. Per il che fece ne l'animo un concetto sì eretico, che e' non si accostava a qualsivoglia religione, stimando per avventura assai più lo essere filosofo che cristiano (Vasari, *Le vite*, 1550, pag. 566). E ancora: " Finalmente venuto vecchio stette molti mesi ammalato e, vedendosi vicino alla morte, disputando delle cose cattoliche, ritornando nella via buona, si ridusse alla fede Christiana con molto pianto „ (loc. cit., p. 574). Questi due passi su L. d. V. scomparvero dalle ediz. delle Vite del Vasari successive al 1550.

Dio. — Per Leonardo, l'essenza di Dio è oggetto di dispute infinite, perchè esce dal campo della esperienza, madre di ogni certezza. « Diremo per questo che, ove si grida, non è vera scienza, perchè la verità ha un sol termine, il quale essendo stato pubblicato, il litigio resta in eterno distrutto, e s' esso litigio risurge, ella è bugiarda e confusa scienza e non certezza rinata. *Ma le vere scienze son quelle che la sapienza ha fatto penetrare per li sensi, e posto silenzio alla lingua de' litiganti* » (1). Leonardo s' inchina alla fede che crede, ma non a quella che sillogizza. La natura della ragione è tale, che è di estrema difficoltà giungere ad una perfetta conoscenza delle cose sensibili; non è quindi somma stoltezza voler discutere e comprendere ciò che sorpassa senso e ragione?

« La impazienza, madre della stoltezza, è quella, che lauda la brevità, come se questi tali non avessino tanto di vita che gli servisse a poter avere un' intera notizia d'un sol particolare, com' è un corpo umano! *E poi vogliono abbracciare la mente di Dio, caratando e minuzzando quella in infinite parti, come l' avessino a notomizzare* ». « O stoltizia umana! non t' avvedi tu, che tu sei stata con teco tutta la tua età, e non hai ancora notizia di quella cosa, che tu possiedi, cioè della tua pazzia? E vuoi poi colla moltitudine dei sofistici ingannare te e altri, sprezzando le matematiche scienze, nelle quali si contiene la vera notizia delle cose, che in lor si contengono; *e vuoi poi scorrere nei miracoli, e scrivere, ch' hai notizia di quelle cose, di che la mente umana non è capace, e non si possono dimostrare per nessun esemplo naturale* ». Vi sono dunque delle cose che sorpassano la umana ragione e che non si possono dimostrare « per nessun esemplo naturale », come l'essenza della vita, dell'anima, di Dio.

In Leonardo da Vinci non vi è una sistematica teoria della conoscenza; ad ogni modo due concetti fondamentali risultano chiaramente dalle teorie precedentemente esposte: che la vera conoscenza deriva da una unica fonte, l'esperienza, e che ciò che sorpassa i limiti dell'esperimento è fuori dei limiti della ragione. — Leonardo non nega nè l'essenza, nè il fine, nè l'anima, nè Dio, ma vuole che la ragione si porti su un campo più ristretto e più sicuro, il mondo dei fatti, e che finalmente cessi la contesa, che è l'indizio più manifesto di una « bugiarda e confusa scienza ».

Le discussioni sul fine, sulla essenza delle cose, sugli attributi della Divinità, che popolano la filosofia medioevale, si presentano allo speculatore della natura, come sterili di ogni effettivo risultato. Vi è una naturale inclinazione, che spinge l'uomo a proporsi i più alti problemi, a innalzare l'edificio della

(1) Trattato della Pittura ed. Ludwig, p. 68; ed. Manzi, p. 31-32. Il Séailles nell'opera *Léonard de Vinci, l'artiste et le savant.* Paris 1892, cerca di salvare Leonardo dalle conseguenze che si dovrebbero a rigore trarre da queste parole. " Il y aurait, dice egli, en vérité, quelque chose d' étrange dans cette timidité scientiphique du Vinci. L'équilibre de cette nature toute harmonieuse serait rompu „. È un dolore perdere Leonardo alla Metafisica! " L'homme resterait incomplet „ p. 213-216.

conoscenza non dalle fondamenta, ma dall'ultimo fastigio. Impaziente alla ricerca minuziosa, anela di raggiungere le vette più alte, di abbracciare il vasto paesaggio dell'essere sotto una sola occhiata. In tal modo il vero obbiettivo sfuma nella densa nebbia della distanza. " Or guarda, lettore, quello che noi potremo credere ai nostri antichi, i quali hanno voluto definire, che cosa sia anima e vita, cose improvabili, quando quelle, che con isperienza ognora si possono chiaramente conoscere e provare, sono per tanti secoli ignorate e falsamente credute. L'occhio, che così chiaramente fa sperienza del suo ufficio è insino a' miei tempi, per infiniti aùtori, stato definito in un modo: *trovo per isperienza essere 'n un altro* „.

L'umano pensiero riprende con Leonardo da Vinci il suo retto cammino; bisogna cominciare dai fatti particolari per giungere alle più vaste generalità; l'impazienza, che fa " scorrere nei miracoli e scrivere ch' hai notizia di quelle cose di che la mente umana non è capace, e non si possono dimostrare per nessun esemplo naturale „ deve essere dominata dalla coscienza della vanità degli sforzi, che spingono ad " abbracciare la mente di Dio caratando e minuzzando quella in infinite parti come l'avessimo a notomizzare „.

Ma non basta: precorrendo la dimostrazione del Locke sul valore dell'idea dell'infinito, il Vinci afferma che non si puó avere nessuna intuizione di un simile concetto:

" Qual'è quella cosa, che non si dà, e, s'ella si desse, non sarebbe? Egli è lo infinito, il quale se si potesse dare, sarebbe limitato e finito, perchè ciò che si può dare ha termine colla cosa che la circuisce ne' suoi stremi; e ciò, che non si può dare, è quella cosa, che non ha termini (1) „. Se la mente umana potesse abbracciare l'infinito, esso sarebbe limitato e finito come tutto quello, che si può comprendere; ma l'infinito è ciò che non ha limite.

E con un'ardita imagine, Leonardo si figura la conoscenza umana, come un'ondulazione, simile a quella, che aveva dimostrata vera nei fenomeni idrodinamici, termici, ottici e acustici, ma soltanto di un grado più elevata:

" Il moto della terra contro la terra, ricalcando quella, poco si move la parte percossa „.

" L'acqua, percossa dall'acqua, fa circoli dintorno al loco percosso.

Per lunga distanza, la voce infra l'aria,

Più lunga infra 'l fuoco,

Più la mente infra l'universo, ma, perchè l'è finita, non s'astende infra l'infinito (2) „.

(1) Codice Atl., f. 131 v.°. Il Locke, allo stesso modo di Leonardo, diceva che una grandezza è infinita perchè non ha limite. L'impossibilità di assegnare un limite alle serie dei numeri e delle figure, questo è l'infinito, del quale si ha dunque un concetto negativo non positivo. Locke, *An essay concerning human understanding*. Londra 1841, pp. 129-134 (Cap. XVII).

(2) Ms. H f. 67 r.° Ravaisson, VI.

L' importanza di questo frammento, già da me citato, non può essere pienamente compresa se non si collega ai presupposti gnoseologici di Leonardo. Il moto ondulatorio, nella terra quasi insensibile, si allarga sempre maggiormente nell'acqua, nell'aria, e nella luce; la mente s'allarga " infra l'universo „ in modo meraviglioso, estendendosi nel più lontano spazio e tempo, ma essa non riesce a sorpassare i confini, che le sono imposti dallo inconoscibile. S'addentra nello studio del moto nelle sue varie forme, sottomette all'analisi i fatti del mondo fisico, s'inoltra nei fenomeni della vita e della psiche, con un'ardita applicazione del noto all'ignoto ricostruisce un periodo antichissimo nella storia delle cose e degli esseri, e si rappresenta una pluralità di mondi nello spazio, " ma poichè l'è finita non s'astende infra l'infinito „.

Con mano sicura Leonardo ha tracciato i limiti della ragione.

Riunendo le fila sparse, raccolte su dall'estremo disordine dei manoscritti di Leonardo, il suo concetto dell'umano conoscere può essere riguardato come una risposta nel senso dell'Empirismo alle questioni teoriche della conoscenza. Leonardo si contrappone, in questo riguardo, come si è detto, al suo contemporaneo Niccolò da Cusa, e mostra il primo formarsi di quei principî sulla origine e validità della conoscenza, che improntano la corrente empirica della filosofia moderna.

La natura è il campo della necessità, dove i fenomeni avvengono costantemente e uniformemente, sotto determinate leggi, che ricompaiono dovunque ricompaiono le stesse circostanze. In questo tessuto di fenomeni, l'uomo porta il suo sguardo, per rivolgere a proprio vantaggio l'ineluttabile necessità dei fatti, e per un desiderio di conoscere il procedere degli avvenimenti e la struttura delle cose.

Ogni conoscenza deriva dal senso e dall'esperienza, e tutto ciò, che eccede senso e esperienza, è fuori della ragione, fuori del conoscibile. Quindi, fine, vita, anima e Dio restano, nella loro intima essenza, fra « quelle cose, di che la mente umana non è capace, e non si possono dimostrare per nessuno esemplo naturale ».

Ma Leonardo, tutto assorto nella speculazione de' fatti particolari della natura, non ha lasciato una sistematica teoria della conoscenza; quindi, anche per questa parte, sarebbe un errore voler cercare nella sua opera una esposizione logicamente condotta di principî, che apparsi in essa in germe, dovevano poi svilupparsi rigogliosamente e coscientemente.

Tuttavia bisogna rilevare che Leonardo non parte dal fondamento di uno stretto e unilaterale sensismo. La ragione occupa nella ricerca il posto di elaboratrice dei dati sensibili, e ha una sua propria struttura anteriore alla stessa esperienza individuale. L'affermazione dei limiti della conoscenza e della necessità di restringersi alla esperienza sensibile non significa per Leonardo avvilire la ragione umana, ma invece poggiarla su quelle solide basi, che sono la necessaria condizione di una sapienza, la quale può convertirsi in potenza pratica.

In secondo luogo, la limitatezza dell'umano intelletto rende necessario l'uso di un procedimento metodico, che non parta dai cenni della natura, ma gradatamente e integralmente consideri « gli effetti delle sue esperienze ».

Da ultimo, come punto di arrivo a cui ogni scienza deve tendere, il Vinci, con genio meraviglioso, indica il procedimento matematico che, partendo « dalli primi veri e noti principî, procede successivamente e con vere seguenze insino al fine ».

Con Leonardo da Vinci, come apparirà più evidentemente studiando il Metodo, si mostra il moderno soggettivismo nella sua prima forma: l'*esperienza esterna è la sola fonte della conoscenza.* Negato all'autorità il suo antico incontestabile valore, l'individuale pensiero, interprete delle cose, non ha altro criterio del vero, che la immediata presenza della mente al fatto naturale (1).

Un senso di profonda modernità emana dall'opera di Leonardo. I suoi concetti, che la incompiuta pubblicazione dei manoscritti, non consente di svolgere con la pienezza necessaria a qualunque tentativo di ricostruzione del pensiero, si collegano in stretto vincolo ai successivi sviluppi della filosofia e della scienza, tantochè si può riferire al Vinci, e più giustamente, quella frase che Bacone riferì al Telesio (1508-1588), e chiamarlo il primo degli uomini nuovi (1452-1519).

(1) Sulla prima forma del soggettivismo moderno, insiste acutamente lo Spaventa, *Carattere e sviluppo della filosofia italiana dal secolo XVI sino al nostro tempo.* Modena, 1860 e sopratutto nei *Saggi di critica filosofica, politica e religiosa* Napoli, 1867, p. 35-40.

D.r Edmondo Solmi.

Adunanza della Sezione di Scienze.

22 giugno 1898.

L' Accademico Albertotti espone alcune considerazioni intorno a Benvenuto ed alla sua opera oftalmojatrica e presenta i seguenti lavori eseguiti dai dottori Finzi e Monesi assistenti della clinica oculistica. 1.° Finzi (assistente). Il codice amploniano dell' opera di Benvenuto; trascrizione ed osservazioni. 2.° Monesi (aiuto). L' epitelio nella riparazione delle ferite della cornea; studio sperimentale.

L' Accademico Magnanini in unione al dottor Zunino comunica i resultati di numerose esperienze aventi per oggetto la determinazione della conducibilità termica dei vapori rossi d' ipoazotide a diverse temperature e pressioni. Dalla discussione dei numeri ottenuti conclude che le conducibilità termiche hanno un comportamento che è in accordo colle equazioni di dissociazione. Lo stesso in unione del signor Grimaldi comunica i resultati degli studi fatti su alcuni casi d' equilibrio chimico, cioè fra il cremor di tartaro, il solfato acido di potassio, il biossalato di potassio, il gesso e il fosfato monocalcico.

ADUNANZE GENERALI

3 dicembre 1897.

A inaugurare il nuovo anno accademico raccoltisi i Soci in generale adunanza, previa relazione del Segretario generale sui lavori ed atti dell' anno precorso, e lettura e approvazione dei rendiconti amministrativi, si è passato alla nomina del Vice-Segretario generale, ed è stato eletto il prof. Venceslao Santi.

Appresso sono stati eletti a Soci attuali i chiarissimi signori:

Vassale Prof. Giulio — Gandini Conte Luigi Alberto
Vanni Prof. Luigi — Galassini Prof. Adolfo.

E si è rimandata ad una prossima adunanza la votazione sulle proposte di nuovi Soci corrispondenti e onorari.

23

21 gennaio 1898.

Fissate alcune norme regolamentari riguardanti per l'avvenire le nomine dei Soci corrispondenti e onorari, si passa alla votazione sulle proposte già fatte e riescono eletti a Soci onorari gli illustri professori:

GABBA Comm. Uff. CARLO FRANCESCO, Pisa — VIDARI Uff. ERCOLE, Pavia.

Sono quindi nominati Soci corrispondenti i chiarissimi Professori:

STOSSICH MICHELE, Trieste — LANCASTER A., Brusselles
BERTOLINI CESASE, Torino — UTTINI CARLO, Piacenza
CARDANI PIETRO, Parma — CIAMICIAN GIACOMO, Bologna
NERNST WALTER, Gottinga — PULLÈ Conte FRANCESCO, Pisa
GABIANI NICOLA, Asti.

In fine viene eletto il Socio permanente Prof. Ing. Cav. FRANCESCO NICOLI alla carica resasi vacante di Censore per la Sezione di Scienze.

ATTO DI AGGIUDICAZIONE

dei premi d' onore del Concorso 1894-95

Per eccezionali ragioni rimasto fin qui pendente l'esito del Concorso 1894-95, indetto con programma del 10 febbraio 1895, compiutesi finalmente le indispensabili pratiche, la Direzione centrale dell'Accademia si riunì nel giorno 4 del p. p. febbraio per addivenire al definitivo giudizio.

E preso in esame il voto concorde dei Giudici eletti pei componimenti morali politici, del quale pienamente accetta i motivati apprezzamenti, ha proclamato il seguente risultato:

Sul I. Tema — *Se e in qual modo la Società abbia l'obbligo di fornire alle classi operaie il lavoro* — furono presentate due memorie:

Nella prima col motto:

> O gente umana perchè poni il core
> Là v'è mestier di consorte divieto?

vi si ravvisa una semplice esposizione chiara e accurata del fenomeno della disoccupazione e delle sue vicende storiche nell'Inghilterra, nella Francia, in Germania ed in Isvizzera. L'autore segue e ripete la dottrina del Marx considerando la disoccupazione in rapporto all'odierno assetto della Società determinante in essa il carattere capitalistico e conchiude che in tali condizioni e sopratutto per la maggiore intensività di produzione che si deriva dal lavoro mediante più perfezionati strumenti, non si può stabilire l'obbligo della Società medesima di somministrarlo alle classi operaje. Se nettezza di concetti e ordine logico caratterizzano lo scritto preso ad esame, ad esso difetta non solo ogni originalità di vedute e ogni studio a porre in luce, come esigeva il tema, l'aspetto giuridico della questione: ma si perviene perfino a negare il problema da risolvere, non potendo il medesimo secondo l'autore essere posto finchè perduri l'attuale ordinamento capitalistico della Società.

Nella seconda portante il motto — *Bonum est judicium tuum* — vi si riconosce un lavoro migliore del precedente, una più ampia e ricca trattazione della materia sotto i due aspetti economico e giuridico. Anche la questione proposta viene meglio afferrata nella sua essenza e ne derivano logiche con-

clusioni per le quali l'autore nega l'esistenza di un diritto al lavoro. Nè egli si limita alla storia dei mezzi attuati ne' varî paesi per venire in aiuto ai disoccupati, ma espone e illustra anche le principali teorie svoltesi in argomento. Se non che l'ordine e la forma del ragionare non soddisfanno appieno. L'autore spesso discorre a sbalzi e non serba le proporzioni dovute nell'esaurire le trattazioni relative ai singoli argomenti e nel coordinarle armonicamente fra di loro. Cade talora anche in errori nell'esporre le dottrine di talune scuole, il che lo conduce ad apprezzamenti non obbiettivamente esatti. Ancora il lavoro è troppo diffuso nei particolari e piuttosto che approfondire il quesito proposto l'autore si diffonde a suggerire una serie di mezzi con cui la Società (o lo Stato) dovrebbe venire in soccorso delle classi operaie in caso di disoccupazione.

Niuna quindi delle due menzionate memorie ha potuto raggiungere l'onore del premio, o dell'*accessit.*

Sul II. Tema — *L'interesse del capitale, il suo fondamento economico e giuridico e le sue variazioni nel corso ordinario della società* — giunsero pure all'Accademia due Memorie.

L'una col motto: *La libertà piace al credito, perchè la tiene, e a giusta ragione, per una garanzia d'ordine che la giudica amica della sicurezza generale e individuale protettrice dei diritti di tutti e di ciascuno* — (Chevalier — Discours d'ouverture du cours du college de France 1845). Fu riscontrato un buon lavoro per l'esposizione e la critica di talune dottrine economiche e giuridiche intorno all'interesse e per alcune conclusioni; ma vi è difetto di coordinamento delle parti e di unità nell'insieme. Di più alcune teorie fra le principali sono insufficientemente comprese, frequenti appaiono le inesattezze e dalla lettura del complesso si subisce l'impressione di un lavoro non maturamente pensato e troppo affrettato nella sua composizione.

L'altra contradistinta dal motto — *Non ergo ex pecunia illa lucrum accedit, sed ex proventu* (Calvino) — è lavoro ben meditato da mente esercitata negli studi economici e negli argomenti giuridici che vi si connettono. L'autore mostra sicurezza nei principî che pone e nelle conseguenze che ne trae, e il tema è analizzato in tutti i suoi molteplici elementi e nel suo processo storico vuoi in relazione agl'istituti economici e giuridici dei varî paesi, vuoi in ordine alle vicende delle dottrine scientifiche. Un intuito severo dei fatti e dei loro effetti caratterizza il lavoro, sebbene non esente affatto da qualche lieve menda. Vi si nota un'originalità generale nel trattare del fondamento economico dell'interesse che l'autore fa consistere nel costo di sostituzione, ed emerge pure una certa abilità nel paragonare fra loro sistemi e vedute simiglianti ponendone in luce le varietà specifiche. Questo lavoro in conclusione esaurisce le esigenze del tema proposto.

E pertanto delle due memorie presentate a svolgimento del II tema la prima non è giudicata degna di premio o d'*accessit:* per la seconda invece si è fatto luogo all'aggiudicazione del premio.

Apertasi la scheda segreta che accompagnava la memoria premiata, si è riconosciuto esserne autore persona indicata col nome di *Marco Lollerta* di

Venezia. Avutasi poi attendibile prova che chi ha firmato col pseudonimo di Marco Lollerta la memoria in discorso è il prof. Tullio Martello questi definitivamente viene dichiarato vincitore del Concorso.

Nel concorso d' arte si è presentato soltanto il sacerdote Don Massimiliano Gollini con un apparecchio meccanico per trasporto economico di terra, pel quale l' inventore nel 1889 ottenne a titolo d' incoraggiamento un sussidio di 200 lire. Le modificazioni introdotte a migliorare la macchina non sono però tali da toglierne i difetti e renderla pratica ed utile.

E perciò non resta aggiudicato il premio all' invenzione del Sac. Don Massimiliano Gollini.

Modena 29 marzo 1898.

IL PRESIDENTE
P. RICCARDI

Il Segretario Generale
GIORGIO FERRARI MORENI.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

fatte nell' anno 1897

ALL' OSSERVATORIO GEOFISICO (1)

DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

Come negli anni precedenti, anche nel 1897 le osservazioni meteorologiche sono state affidate all' assistente sig. Vito Vellani.

Il sig. Ing. Angelo Manzini pensò poi a ridurre le osservazioni, ad annotarle ed a calcolarne le medie.

Per la misura della pressione atmosferica servì il barometro Fortin N.° 10 del R. Ufficio centrale di Meteorologia e Geodinamica.

Questo barometro, che si trovava a Modena fino dal 1880 venne da me adottato per le osservazioni giornaliere a partire dal primo di luglio 1892, dopo averlo accuratamente studiato e confrontato con un altro barometro dello stesso modello (il N.° 112, che appartiene all' Istituto di Fisica della R. Università) del quale si conoscono le correzioni colla voluta precisione.

Gli istrumenti che servono per le osservazioni termometriche ed igrometriche stanno sempre esposti nella finestra meteorologica fatta costruire dal compianto prof. Ragona nel 1865 e da esso descritta nel volume XII delle *Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena.*

Non nascondo che questa finestra è stata criticata da persone competenti, le quali osservarono che, trovandosi essa racchiusa fra le grosse muraglie del torrione dell' Osservatorio, gli apparecchi termometrici ed igrometrici stanno in un involucro d' aria, del quale la temperatura e la umidità non può corrispondere alla temperatura ed allo stato igrometrico dello strato d' aria libero, che è allo stesso livello dell' Osservatorio. — Tali considerazioni non sono prive di fondamento; ad onore del vero però debbo dire, che lo stesso Prof. Ragona conveniva sulla necessità di avere una spaziosa balconata meteorologica nella quale circolasse liberamente l' aria, ma ragioni d' indole economica non

(1) Il R. Osservatorio di Modena porta questo titolo dal 19 luglio 1897.

gli permisero di potere trasformare la finestra meteorologica, che venne da esso ideata e costrutta quando ancora non erano stati fatti quegli studii sulla esposizione degli apparecchi meteorologici, che mostrarono la necessità delle tettoie meteorologiche, quando le osservazioni si possono fare a pochi metri dalle zolle erbose, e delle spaziose balconate meteorologiche, quando necessità vuole che i termometri e gli igrometri siano esposti dalla parte boreale di un qualche edificio.

Del resto tutto fa supporre che non si chiuderà l'anno 1898 senza che l'Osservatorio geofisico di Modena sia provveduto di conveniente balconata per la esposizione dei termometri e degli igrometri.

La direzione e la velocità del vento viene desunta dalle indicazioni dell'anemometro elettrico di Salleron (1) collocato fino dal 1866 sulla torre orientale del Palazzo Reale, ove sta l'Osservatorio.

L'apparecchio del Salleron, che lascia nulla a desiderare quanto alla direzione del vento, dovrebbe essere confrontato con un anemometro campione per ciò che riguarda la velocità (2); ma sfortunatamente fino ad ora nè mi potè essere accordato l'anemometro campione del R. Ufficio centrale di Meteorologia, nè questo Osservatorio trovò margine nel suo bilancio per potere acquistare un anemometro campione.

L'osservazione della direzione delle nubi, non si fa se non per le nubi che stanno nelle alte regioni dell'atmosfera e che o sono allo Zenith o poco si discostano da esso.

Lo stato del cielo si stima secondo la scala da 0 (sereno) a 10 (coperto) adottata generalmente.

L'evaporimetro consiste in un vaso cilindrico di rame, del diametro interno di 12 centimetri, e la distanza dell'orlo superiore al fondo del vaso è di centimetri 8,5. — I dati dell'evaporimetro sono espressi in millimetri.

Per ciò che riguarda la misura dell'altezza della pioggia e della neve funzionano sempre gli stessi apparecchi indicati nel mio lavoro: = *Risultati Udometrici ottenuti al R. Osservatorio di Modena dal 1830 al 1895* = che venne pubblicato negli *Atti della R. Accademia di Modena,* Serie II, Vol. XII. —

---

(1) Questo apparecchio è stato descritto dal prof. Ragona nel *Supplemento alla Meteorologia italiana* del 1868.

(2) Il Ragona nella descrizione suindicata dice: « Giusta le sperienze di Robinson, « moltiplicando per 3 la lunghezza della circonferenza del cerchio percorso dal centro degli « emisferi del mulinello si ottiene il cammino percorso dal vento durante un intero giro « del mulinello medesimo. — Negli anemometrografi del Salleron la circonferenza anzidetta « è di metri 1,66 e perciò in ogni giro del mulinello, il vento ha percorso 5 metri ed un « chilometro ad ogni 200 giri. »

Basta leggere la memoria del *Dohrandt* (Constanten-Bestimmung der Anemometer) pubblicata nel vol. IV del Repertorium für Meteorologie del Wild per convincersi che le suesposte conclusioni del Ragona non reggono e che sarebbe veramente necessario un confronto fra l'anemometro del Salleron con un anemometro campione.

L' altezza della neve si ottenne misurandola al *nevometro* esposto nel pubblico giardino. Dalla quantità d' acqua proveniente dalla fusione della neve raccolta nel *nevometro* si dedusse l' altezza dell' acqua corrispondente all' altezza della neve.

Inoltre, come ho avvertito nel lavoro su citato, il vaso ricettore del pluviografo Richard viene mantenuto, nei mesi di inverno, alla temperatura di 18° circa, così che la neve, che arriva sopra di esso, si fonde immediatamente e perciò è possibile di avere anche i valori orarii dell' altezza dell' acqua proveniente dalla neve.

L' altezza diurna dell' acqua raccolta, riportata nei quadri mensili, comprende il periodo da 0^h a 24^h.

Quanto alla forma delle nubi si tennero le seguenti notazioni:

m = cumuli; r = cirri; s = strati; n = nembo

mr = cirro-cumuli; ms = cumuli-strati; rs = cirro-strati.

Le meteore sono indicate coi simboli internazionali, proposti dal Congresso di Vienna ed ora comunemente adottati:

1. ● pioggia.
2. ✱ neve.
3. △ nevischio.
4. ▲ grandine.
5. ≡ nebbia.
6. ∨ brina.
7. ∾ gelicidio.
8. ⌴ gelo.
9. ⍦ rugiada.
10. ← aghi di ghiaccio.
11. ∞ caligine.
12. ⌈< temporale.
13. < lampi senza tuoni.
14. ⌐ vento fortissimo.
15. ✛ uragano di neve.
16. ⦶ alone solare.
17. ⍦ alone lunare.
18. ⊕ corona solare.
19. ⍦ corona lunare.
20. ⌒ arco baleno.
21. ⌓ aurora polare.

Gli esponenti ^{0} e ^{2} indicano rispettivamente che la meteora è di poca intensità oppure fortissima; la lettera n e i numeri I, II, III significano che la meteora, alla quale si accenna, apparve di notte, oppure verso le ore di osservazione 9^h, 15^h, 21^h.

I numeri segnati con asterisco, nelle colonne delle precipitazioni, indicano neve fusa, o nebbia condensata, o brina disciolta.

Il valore medio della temperatura si è ottenuto prendendo la media dei valori estremi e dei valori osservati alle 9^h e alle 21^h.

Le ore sono sempre espresse in tempo medio dell' Europa Centrale.

Riguardo alle stagioni, si ritenne che l' inverno sia costituito dal dicembre, gennaio e febbraio; la primavera dai tre mesi di marzo, aprile e maggio; l' estate dai tre mesi di giugno, luglio ed agosto e l' autunno dai tre mesi di settembre, ottobre e novembre.

Ciro Chistoni.

COORDINATE GEOGRAFICHE

DELL' OSSERVATORIO GEOFISICO

DELLA

R. UNIVERSITÀ DI MODENA

Latitudine boreale . . . . = 44° 38′ 52″,8
Longitudine E da Greenwich . . . . = 0ʰ 43ᵐ 41ˢ,8
Altezza dello zero della scala barometrica sul livello medio del mare, determinato dal mareografo di Genova . . . . = metri 64,2

GENNAIO 1897

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	65.3	65.0	65.7	65.33	1.6	5.3	2.0	-0.8	5.3	2.03	3.6	4.3	4.1	4.00	69	65	77	70.33
2	**66.3**	65.1	64.6	65.33	1.4	7.2	3.4	-1.3	7.2	2.67	3.6	3.8	4.3	3.90	71	50	73	64.67
3	63.6	61.9	61.7	62.40	2.4	5.9	1.6	-0.4	5.9	2.38	4.3	3.6	3.7	3.87	79	51	72	67.33
4	61.4	61.2	63.1	61.90	0.5	4.5	0.8	-1.8	4.5	1.00	3.2	3.8	4.2	3.73	68	60	87	71.67
5	65.7	65.4	65.9	65.67	-1.8	1.0	-0.8	-4.3	2.3	-1.15	3.5	4.2	4.2	3.97	88	85	96	89.67
6	65.4	64.1	64.4	64.63	1.0	2.9	0.9	-1.8	2.9	0.75	4.8	4.6	4.8	4.73	96	81	98	91.67
7	64.4	64.4	64.5	64.43	1.6	4.3	2.8	-0.3	4.4	2.13	5.0	4.5	5.0	4.83	96	72	89	85.67
8	63.5	61.9	60.2	61.87	1.9	5.2	3.4	-0.1	5.3	2.62	4.9	5.0	5.5	5.13	93	75	93	87.00
9	58.0	57.4	56.7	57.37	1.4	4.2	3.8	0.0	4.4	2.40	5.0	5.2	5.4	5.20	98	84	90	90.67
10	56.5	54.4	**53.3**	54.73	3.9	4.1	4.0	2.4	4.6	3.73	6.0	6.0	6.1	6.03	98	98	100	98.67
I Decade	63.01	62.08	62.01	62.37	1.39	4.46	2.19	-0.84	4.68	1.86	4.39	4.50	4.73	4.54	85.6	72.1	87.5	81.74
11	50.7	48.3	**47.5**	48.83	4.2	5.0	4.8	2.7	5.1	4.20	6.0	6.3	6.2	6.17	97	97	97	97.00
12	49.6	50.3	50.8	50.23	6.0	7.6	7.4	3.7	7.6	6.18	7.0	7.4	7.3	7.23	100	94	94	96.00
13	50.1	49.5	50.5	50.03	7.2	8.6	7.6	5.6	8.8	7.30	7.5	7.8	7.6	7.63	99	93	97	96.33
14	51.8	52.0	53.2	52.33	7.5	8.3	7.9	5.6	8.4	7.35	7.6	7.8	7.9	7.77	99	96	99	98.00
15	54.4	54.0	54.0	54.13	7.5	9.0	7.7	6.1	9.0	7.58	7.6	7.7	7.6	7.63	99	89	97	95.00
16	50.7	48.1	47.9	48.90	9.0	9.5	9.5	6.6	9.6	8.67	8.6	8.6	8.8	8.67	100	97	99	98.67
17	48.3	49.9	51.5	49.90	8.6	10.2	9.2	7.1	10.4	8.82	8.1	7.2	8.2	7.83	97	77	95	89.67
18	52.3	51.5	51.8	51.87	8.2	10.0	9.0	7.1	10.2	8.63	7.8	7.3	7.9	7.67	96	79	92	89.00
19	52.1	51.4	52.6	52.03	8.0	9.7	8.4	6.2	9.7	8.08	6.9	6.3	7.2	6.80	86	70	87	81.00
20	**55.8**	**55.8**	56.1	55.90	6.8	10.0	7.5	5.2	10.3	7.45	6.3	6.1	6.4	6.27	85	77	83	81.67
II Decade	51.58	51.08	51.59	51.42	7.30	8.79	7.90	5.59	8.91	7.43	7.34	7.25	7.51	7.37	95.8	86.9	94.0	92.2
21	52.8	49.3	46.4	49.50	5.4	6.2	5.8	4.2	6.3	5.43	6.1	6.2	6.5	6.27	91	88	94	91.00
22	34.9	30.9	**29.6**	31.80	4.0	3.8	4.0	2.7	6.4	4.27	5.9	5.4	5.5	5.60	97	90	90	92.33
23	30.2	32.0	34.4	32.20	3.6	6.7	4.4	2.2	6.7	4.23	5.7	6.3	5.5	5.83	97	85	87	89.67
24	40.2	40.3	42.0	40.83	0.8	4.1	1.4	-1.4	4.9	1.42	4.7	4.1	4.2	4.33	96	66	81	81.00
25	46.8	48.1	49.4	48.10	0.4	4.6	0.6	-1.9	4.6	0.93	2.6	2.3	2.4	2.43	54	35	51	46.67
26	48.5	48.1	50.2	48.93	0.8	8.6	4.4	-1.9	8.6	2.97	2.7	3.8	3.7	3.40	55	45	59	53.00
27	52.9	52.2	49.2	51.43	0.8	4.6	2.4	-1.5	4.9	1.65	3.3	3.9	3.4	3.53	68	61	62	63.67
28	52.6	52.8	53.3	52.90	1.2	2.0	-4.4	-4.7	2.7	-1.30	4.6	4.2	2.7	3.83	92	79	83	84.67
29	**54.5**	53.8	53.3	53.87	-8.4	-3.8	-6.2	-10.8	-1.1	-6.63	2.2	2.5	2.7	2.47	94	73	95	87.33
30	53.0	51.1	49.8	51.30	-6.4	-0.8	-2.0	-12.3	-0.1	-5.20	1.6	2.7	3.0	2.43	58	62	75	65.00
31	46.6	45.3	45.8	45.90	-1.6	1.0	-1.4	-3.6	1.5	-1.27	3.8	4.0	3.5	3.77	92	81	84	85.67
III Decade	46.64	45.81	45.76	46.07	0.06	3.36	0.82	-2.64	4.13	0.59	3.93	4.13	3.92	3.99	81.3	69.5	78.3	76.3
Mese . . .	53.51	52.76	52.88	53.05	2.82	5.47	3.55	0.60	5.85	3.20	5.18	5.25	5.34	5.26	87.35	75.97	86.32	83.2

Vento 9h		Vento 15h		Vento 21h		Nubi 9h	Nubi 15h	Nubi 21h	Cielo 9h	Cielo 15h	Cielo 21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	Neve cm.	METEORE
Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo						
W	9.5	NW	11.0	W	13.0	...	...	...	0	0	0	0.92	...		∨ ⊔
W	15.5	NW	15.0	NW	13.5	E	E	...	1r	3rs	9r	1.25	...		∨ ⊔; ⟶ W 4h-6h.
NW	5.5	NW	6.0	NW	12.0	...	...	...	0	0	0	0.90	...		∨ ⊔
W	6.0	NW	6.5	N	2.5	...	...	...	0	0	0	gelato	...		∨ ⊔
NW	6.5	NW	7.5	NW	4.0	...	W	...	0	1rs	10	»	...		∨² ⊔; ≡² pm.
NW	4.5	NW	2.0	NW	3.5	...	...	...	10	10	10	»	...		≡ ⊔
NW	10.0	W	7.0	W	4.0	...	...	...	10	10	9r	1.27	...		≡ ⊔
W	5.5	N	5.5	NE	5.0	...	...	...	1s	10	10	0.31	...		≡² matt.; ≡° pm.
NE	4.5	N	4.0	N	2.0	...	...	...	10	10	10	0.15	0.17		≡² n, matt.; ≡° ●° pm.
NW	12.0	W	9.5	W	8.5	...	...	...	10	10	10	0.12	0.65*		≡²; ●° n-8h20m.
...	7.95	..	7.40	..	6.80	...	...	...	4.2	5.4	6.8	4.92	0.82		
NW	4.0	W	6.0	W	17.0	...	...	...	10	10	10	0.13	11.76		≡² n, matt.; ≡° pm.; ●.
W	4.0	W	4.5	W	6.0	...	...	...	10	10	10	0.11	3.61		≡² n, matt.; ● n; ●° 17h-18h.
W	8.0	W	8.5	W	11.5	...	...	...	10	10	10	0.12	6.68		≡² n, matt.; ● a riprese.
W	7.0	W	3.5	N	11.0	...	...	...	10	10	10	0.11	0.99		≡²; ● n.
E	11.0	E	15.5	E	17.0	...	...	...	10	10	10	0.21	1.15		≡² ●.
E	13.5	NE	12.0	E	7.5	...	...	...	10	10	10	0.15	6.85		≡² ●; ⟶ E 11h-14h.
W	18.0	N	9.5	NE	10.5	...	...	...	10	10	10	0.36	15.99		● a riprese.
NE	8.0	E	8.0	N	9.5	...	...	E	10	10	9mr	0.39	0.39		≡² ●°.
NW	9.0	NW	6.0	NW	6.5	E	E	...	9mr	9mr	10	0.75	0.59		●° n.
N	2.5	N	4.5	N	8.0	W	NNE	...	7mr	7mr	10	0.76	...		
..	8.50	..	7.80	..	10.45	...	...	...	9.6	9.6	9.9	3.09	48.01	Neve cm.	
N	4.5	N	4.0	N	4.0	...	...	...	10	10	10	0.41	inc	...	●° 10h35m-11h25m.
NE	7.5	W	17.5	W	10.0	...	...	...	10	10	10	0.38	15.76	...	● da 0h a 24h.
E	11.0	E	9.0	NE	6.0	...	...	...	10	10	9r	0.72	9.18	...	≡² n, matt.; ● n, pm.
SE	4.5	S	5.0	W	14.0	...	SW	...	10	7m	5r	0 76	6.00*	4.0	≡² matt.; ✳.
W	16.5	W	17.0	SW	15.0	...	...	...	0	0	0	1.57	...	...	⊔; ⟶ W 10h-13h.
SW	5.0	SW	6.0	W	11.0	...	...	...	0	0	0	1.16	...	...	⊔; ≡° 19h-20h.
E	5.5	E	4.0	E	11.5	...	...	...	0	0	10	0.71	5.54*	15.5	∨ ⊔; ✳ 21h-24h.
NW	8.0	W	9.5	W	9.5	W	...	...	8mr	10	0	gelato	13.21*		✳ 0h-5h15m; ≡² ⊔ pm.
W	7.5	W	7.5	W	5.0	...	...	...	0	0	9	»	...	...	≡² ⊔
W	8.5	W	3.5	W	7.5	...	W	...	0	9mr	10	»	0.10*	3.5	≡° ⊔; ✳° 21h-24h.
W	7.0	W	9.5	NW	14.0	...	...	...	10	10	9	»	2.90*		✳ 0h-14h18m ⊔.
..	7.77	..	8.41	..	9.77	...	...	...	5.3	6.0	6.5	5.71	52.69	23.0	
..	8.06	..	7.89	..	9.03	...	...	...	6.3	7.0	7.7	13.72	101.52	23.0	

FEBBRAIO 1897

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Medi…
1	50.6	50.2	49.8	50.20	-0.8	3.6	1.0	-4.4	4.7	0.13	2.5	2.2	3.2	2.63	58	37	63	52.…
2	50.6	49.5	48.9	49.67	1.4	4.6	1.8	-2.1	5.6	1.67	3.5	3.2	4.1	3.60	69	50	79	66.…
3	**48.0**	48.1	51.3	49.13	1.0	5.4	3.6	-1.8	5.4	2.05	4.6	4.7	5.7	5.00	92	69	97	86.…
4	55.2	55.4	56.2	55.60	2.2	3.2	1.7	0.6	3.8	2.08	5.2	5.2	5.1	5.17	96	90	98	94.…
5	57.6	56.1	54.2	55.97	2.2	3.4	3.4	0.5	3.7	2.45	5.2	5.7	5.8	5.57	96	97	98	97.…
6	50.0	50.7	51.2	50.63	3.0	8.0	5.0	2.1	8.0	4.52	5.5	6.1	5.9	5.83	97	76	90	87.…
7	48.8	**48.0**	**48.0**	48.27	3.3	5.4	4.0	1.6	6.3	3.80	5.7	6.1	5.9	5.90	98	91	97	95.…
8	52.9	54.6	58.1	55.20	6.2	11.0	5.7	1.2	11.0	6.03	3.0	2.9	4.3	3.40	42	30	62	44.…
9	**62.1**	61.2	61.2	61.50	6.0	10.8	5.4	1.7	10.8	5.97	3.5	2.6	3.7	3.27	50	27	55	44.…
10	61.6	60.3	60.4	60.77	4.1	10.0	5.8	0.7	10.4	5.25	3.7	3.1	3.6	3.47	60	34	52	48.…
I Decade	53.74	53.41	53.93	53.69	2.86	6.54	3.74	0.01	6.97	3.40	4.24	4.18	4.73	4.38	75.8	60.1	79.1	71.…
11	60.0	58.1	58.0	58.70	4.7	10.6	7.0	1.2	10.8	5.93	4.9	5.5	5.8	5.40	76	58	77	70.3…
12	56.9	**56.0**	57.4	56.77	5.6	12.0	7.8	2.1	12.0	6.87	5.8	6.1	6.1	6.00	85	58	78	73.…
13	58.9	58.2	59.0	58.70	5.7	9.6	8.4	2.6	9.7	6.60	6.1	6.1	6.4	6.20	89	69	78	78.…
14	58.8	56.8	56.9	57.50	8.0	11.2	8.6	4.7	11.4	8.18	6.6	5.9	5.7	6.07	82	59	68	69.…
15	58.5	58.3	60.8	59.20	7.3	11.0	7.8	5.2	11.0	7.82	6.4	6.2	6.6	6.40	84	63	83	76.…
16	66.9	69.2	**70.4**	68.83	5.9	6.2	5.2	4.1	7.9	5.78	5.6	4.3	5.0	4.97	80	62	75	72.…
17	69.8	68.4	69.2	69.13	4.0	10.3	6.6	1.3	10.6	5.62	4.9	4.2	4.9	4.67	80	45	68	64.…
18	69.0	67.7	68.3	68.33	5.6	11.8	8.0	1.1	11.9	6.65	4.7	5.2	5.1	5.00	69	51	64	61.…
19	69.0	67.7	68.4	68.37	7.2	13.0	8.6	4.0	13.9	8.43	5.3	4.1	5.6	5.00	70	37	68	58.…
20	69.4	68.6	68.3	68.77	5.8	9.5	7.6	3.7	9.7	6.70	5.2	7.1	7.4	6.57	76	80	94	83.…
II Decade	63.72	62.90	63.67	63.43	5.98	10.52	7.56	3.00	10.89	6.86	5.55	5.47	5.86	5.63	79.1	58.2	75.3	70.…
21	67.1	63.8	62.4	64.43	6.6	10.9	8.2	5.0	10.9	7.67	7.1	6.7	7.0	6.93	97	69	86	84.…
22	63.7	64.1	67.5	65.10	4.4	11.0	7.0	3.2	11.0	6.40	5.7	4.4	3.3	4.47	90	45	44	59.…
23	71.0	70.4	70.9	70.77	4.8	10.6	6.4	1.1	10.9	5.80	4.4	2.7	3.2	3.43	68	29	46	47.…
24	**71.2**	69.4	69.8	70.13	7.4	13.8	8.8	1.7	13.8	7.93	4.4	4.0	4.0	4.13	58	34	48	46.…
25	70.5	69.3	69.2	69.67	9.0	16.0	10.6	4.1	16.0	9.92	4.7	4.0	5.1	4.60	56	30	54	46.…
26	67.1	65.5	64.6	65.73	8.8	15.8	12.0	4.3	16.3	10.35	4.9	4.7	5.4	5.00	58	35	51	48.…
27	63.8	61.9	61.1	62.27	10.5	17.6	12.4	7.0	17.8	11.93	6.6	6.0	6.0	6.20	70	40	57	55.…
28	59.6	58.0	**57.5**	58.37	10.4	15.4	12.2	7.7	15.4	11.42	6.5	7.1	7.1	6.90	69	55	67	63.…
29	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. .
30	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. .
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. .
III Decade	66.75	65.30	65.38	65.81	7.74	13.89	9.70	4.26	14.01	8.93	5.54	4.95	5.14	5.21	70.8	42.1	56.6	56.…
Mese . . .	61.02	60.20	60.68	60.63	5.37	10.06	6.81	2.29	10.38	6.21	5.08	4.86	5.25	5.06	75.54	54.29	71.32	67.…

Direzione e velocità del vento in chilometri 9h		15h		21h		Direzione delle Nubi 9h	15h	21h	Stato del Cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h - 9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
W	10.0	W	5.5	W	9.5	...	...	...	1 rs	10	0	gelato	...	⊔
W	11.0	W	2.0	W	12.0	NW	WNW	...	5 r	7 r	0	»	...	⊔
NW	2.0	NW	2.0	W	15.5	...	...	...	10	10	10	3.60	...	⊔
W	6.0	W	5.5	W	5.5	...	...	...	10	10	10	0.23	...	≡²
W	9.5	W	4.5	W	2.5	...	...	...	10	10	10	0.08	0.99	≡² ⊛
W	24.0	W	21.5	W	8.0	...	...	...	10	0	5 r	0.51	2.50	⊛; ⊤ 18^h30^m-19^h50^m; ⟶ W 7^h-16^h.
E	4.5	NW	13.0	NW	8.5	...	...	...	10	10	9	0.76	...	≡²
NW	17.5	NW	10.0	NW	8.0	E	...	...	5 r	0	0	1.89	...	⟶ W 1^h-9^h.
W	15.0	NW	11.5	NW	14.0	...	...	...	0	0	7 rs	2.88	...	∨; ⊔ ⊤ III; ⟶ W 2^h-8^h.
W	4.0	W	1.5	W	8.0	...	...	...	1 r	0	0	1.33	...	∨°; ⊤ III.
..	10.35	..	7.70	..	9.15	...	...	...	6.2	5.7	5.1	11.28	3.49	
W	5.0	W	6.0	W	5.0	...	NNW	...	1 rs	7 r	0	1.00	...	∨; ⊤ III.
W	5.5	NW	6.5	N	9.0	...	SW	...	3 rs	7 mr	0	0.92	...	≡²
N	2.5	NE	8.5	NE	5.5	...	W	...	10	3 r	10	0.68	...	≡²
N	10.5	N	4.5	N	4.5	...	...	...	10	10	10	1.12	...	≡° n, matt.; ≡² III.
NW	7.5	SW	6.5	SE	11.0	...	...	...	10	0	0	0.79	inc	≡° n, matt.; ⊛ 9^h40^m-10^h45^m.
E	15.0	E	6.0	E	7.0	...	...	...	10	10	0	0.80	inc	Gocce 12^h30^m-12^h40^m.
W	8.0	NW	4.0	N	7.0	...	...	...	1 s	1 rs	0	0.99	...	∨ ≡° n, matt.
W	7.0	N	5.0	N	7.0	...	...	...	0	0	2 r	1.23	...	∨
W	11.5	W	6.0	W	7.0	...	...	...	0	1 s	0	1.61	...	
W	6.5	NW	7.5	N	2.5	W	SW	...	7 rs	9 mr	9	0.52	...	
..	7.90	..	6.05	..	6.55	...	...	...	5.2	4.8	3.1	9.66	inc	
N	6.5	N	4.5	W	4.0	...	W	...	10	9 m	7 r	0.65	...	≡
NW	12.5	N	13.5	E	14.0	E	NE	...	9 mr	3 m	0	1.74	...	⟶ E 15^h-17^h.
NW	7.5	N	5.5	W	11.5	...	...	...	0	0	0	1.96	...	∨
W	8.5	W	2.0	W	7.5	...	...	...	0	0	0	2.22	...	∨°
W	12.5	NW	3.0	W	13.0	...	...	...	0	0	0	2.11	...	
W	4.0	NW	7.5	W	9.5	E	E	...	7 rs	8 rs	6 r	2.28	...	
S	3.0	NE	5.5	NE	7.5	SSE	W	...	6 r	3 r	0	2.09	...	
W	3.5	W	7.5	W	5.0	...	E	...	10	9 m	9 r	1.66	inc	Gocce II a 15^h10^m e 15^h35^m.
..	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
..	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
..	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
..	7.25	..	6.13	..	9.00	...	...	...	5.3	4.0	2.8	14.71	inc	
..	8.59	..	6.66	..	8.18	...	...	...	5.6	4.9	3.7	35.65	3.49	

MARZO 1897

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Medi
1	55.9	54.3	53.2	54.47	11.4	13.9	10.0	9.3	14.0	11.18	7.8	8.0	8.2	8.00	78	68	90	78.6
2	49.8	50.7	53.7	51.40	9.8	11.3	9.0	5.1	11.4	8.82	6.5	8.7	7.9	7.70	72	87	92	83.6
3	51.2	47.3	**45.7**	48.07	8.0	12.6	7.2	4.1	12.9	8.05	5.8	7.1	6.9	6.60	72	65	91	76.0
4	50.5	51.9	53.3	51.90	8.0	12.4	7.2	3.7	12.4	7.83	3.5	1.3	2.6	2.47	44	12	34	30.0
5	49.9	46.8	47.1	47.93	5.8	8.0	3.8	2.7	8.7	5.25	4.4	6.3	5.4	5.37	64	78	90	77.3
6	47.1	48.1	48.0	47.73	2.0	6.4	5.4	-0.9	6.5	3.25	5.3	5.1	5.3	5.23	100	70	78	82.6
7	48.6	48.9	51.4	49.63	5.0	11.8	8.0	1.7	11.8	6.62	4.7	3.6	3.7	4.00	72	34	46	50.6
8	55.2	55.3	56.2	55.57	7.3	11.9	7.4	2.1	11.9	7.18	3.9	2.0	2.7	2.87	51	19	35	35.0
9	59.9	59.5	60.8	60.07	6.1	9.0	7.3	2.5	11.9	6.95	4.6	4.8	4.7	4.70	66	56	62	61.3
10	**62.0**	60.0	59.2	60.40	5.5	12.3	9.2	1.7	12.4	7.20	4.2	4.4	4.4	4.33	62	41	51	51.3
I Decade	53.01	52.28	52.86	52.72	6.89	10.96	7.45	3.20	11.39	7.23	5.07	5.13	5.18	5.18	68.1	53.0	66.9	62.6
11	**59.8**	58.8	59.5	59.37	7.8	13.6	9.2	3.0	13.7	8.42	5.1	4.0	5.3	4.80	64	34	61	53.0
12	59.5	57.1	54.2	56.93	6.2	11.9	10.2	3.4	11.9	7.93	6.9	6.6	6.9	6.80	97	63	74	78.0
13	47.0	41.2	**41.1**	43.10	8.4	11.5	9.2	7.0	14.7	9.82	8.0	9.1	6.0	7.70	97	90	69	85.3
14	45.8	47.5	50.3	47.87	9.0	15.4	11.0	5.2	15.6	10.20	5.9	3.8	4.7	4.80	68	29	47	48.0
15	53.9	53.8	54.1	53.93	9.2	13.8	10.2	4.2	13.9	9.38	6.0	5.2	7.9	6.37	69	44	84	65.6
16	55.9	55.8	56.4	56.03	10.2	12.4	11.1	8.1	12.5	10.47	8.8	9.2	8.5	8.83	95	86	86	89.0
17	56.6	55.6	56.9	56.37	9.8	15.4	12.0	7.5	15.4	11.18	8.5	6.6	6.3	7.13	94	51	60	68.3
18	58.6	56.8	56.3	57.23	12.6	16.6	13.2	7.6	17.2	12.65	7.1	6.4	7.0	6.83	65	46	62	57.6
19	58.0	55.4	51.6	55.00	12.6	19.2	14.7	7.5	19.9	13.67	7.1	6.9	7.6	7.20	65	41	61	55.6
20	51.8	51.8	54.6	52.73	14.8	19.6	13.2	8.7	20.3	14.25	7.5	2.2	3.1	4.27	60	13	27	33.3
II Decade	54.69	53.[illegible]8	53.50	53.86	10.06	14.94	11.4	6.22	15.51	10.80	7.09	6.00	6.33	6.47	77.4	49.7	63.1	63.4
21	58.0	57.3	58.1	57.80	14.4	19.6	14.5	8.0	19.6	14.13	3.5	2.4	3.9	3.27	29	14	32	25.0
22	**60.5**	59.8	59.9	60.07	9.6	18.6	13.3	4.7	18.8	11.60	6.4	5.7	8.1	6.73	71	36	72	59.6
23	59.0	56.9	56.9	57.60	12.6	19.4	15.6	6.6	19.9	13.67	7.1	5.7	6.5	6.43	65	34	49	49.3
24	58.2	56.6	56.4	57.07	15.0	20.0	15.8	9.7	20.2	15.18	8.1	7.4	8.9	8.13	64	43	67	58.0
25	56.6	55.1	55.8	55.83	14.4	18.6	13.0	10.7	18.8	14.22	8.6	8.8	9.9	9.10	71	55	88	71.3
26	57.0	55.9	56.8	56.57	11.2	19.2	15.0	7.9	19.6	13.43	8.2	7.9	10.0	8.70	83	48	78	69.6
27	53.7	51.3	51.1	52.03	12.0	19.8	15.4	9.2	20.4	14.25	8.9	7.6	11.1	9.20	85	44	85	71.3
28	51.0	48.6	47.5	49.03	11.5	19.4	14.0	9.1	19.5	13.52	8.5	7.3	10.0	8.60	84	43	84	70.3
29	43.1	**40.2**	41.5	41.60	11.9	16.8	14.2	9.7	18.3	13.53	9.5	9.2	9.4	9.37	91	64	78	77.6
30	45.4	44.9	46.1	45.47	10.6	17.0	13.2	7.7	18.3	12.45	8.3	6.2	8.2	7.57	87	43	73	67.6
31	47.2	45.3	45.5	46.00	12.0	15.0	11.8	9.5	15.4	12.17	10.1	7.4	9.1	8.87	96	58	88	80.6
III Decade	53.61	51.99	52.33	52.64	12.29	18.49	14.16	8.44	18.98	13.47	7.93	6.87	8.65	7.82	75.1	43.8	72.2	63.7
Mese . . .	53.76	52.53	52.85	53.06	9.83	14.92	11.11	6.03	15.41	10.60	6.74	6.03	6.78	6.52	73.58	48.68	67.55	63.2

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h		
W	2.5	E	12.0	E	9.5	. . .	W	. . .	10	7 mr	0	1.79	0.23	◎° a riprese 6h20m - 11h5m.
SE	9.0	NW	14.0	NW	10.5	. . .	. . .	. . .	10	10	0	1.04	0.11	◎° a riprese n a 17h50m.
S	5.5	NW	14.0	N	9.5	NW	. . .	. . .	3 rs	10	9 r	1.96	6.70	Gocce 13h - 14h; ◎ 16h20m - 20h55m.
NE	7.5	NW	49.5	W	12.0	N	. . .	. . .	3 mr	0	0	4.85	. . .	⥪ W.NW 2h - 20h.
SE	9.5	N	13.5	W	18.0	. . .	. . .	. . .	10	10	10	0.91	1.13	◎ 14h12m - 19h; ⥪ W.NW 16h - 20h.
W	5.0	NW	4.0	N	5.5	. . .	E	. . .	10	9 m	10	0.74	. . .	⌴ ≡²
W	15.0	W	6.0	SE	1.5	NW	WNW	. . .	9 m	8 m	1 r	1.85	. . .	
W	15.5	NW	14.0	W	10.5	. . .	. . .	. . .	1 r	0	1 r	2.79	. . .	V°; ⥪ NW 11h - 13h.
N	2.5	SE	18.5	SE	10.5	WNW	N	. . .	2 r	5 mr	0	1.94	inc	◎° 13h48m - 14h24m; ⥪ E.SE 14h - 15h.
SW	5.0	NE	3.0	NW	5.0	. . .	W	. . .	10	8 m	4 r	1.89	. . .	V
. .	7.70	. .	14.85	. .	9.25	. . .	. . .	. . .	6.8	6.7	3.5	19.76	8.17	
W	7.5	NW	3.5	E	14.5	. . .	. . .	. . .	0	0	0	1.96	. . .	
N	4.0	NW	1.5	E	10.5	. . .	. . .	. . .	10	10	10	0.94	inc	≡²; ◎° 13h50m - 14h25m.
E	12.0	NW	12.0	W	15.0	. . .	E	. . .	10	10 m	1 r	1.64	3.60	≡² ◎; ⌒ NE 17h10m; ≺ SW e S III.
W	8.5	NW	14.0	W	12.0	N	. . .	. . .	7 m	0	0	2.58	0.55	◎ 0h - 1h.
W	5.5	NE	7.5	E	16.0	NW	SW	. . .	5 r	8 mr	10	1.55	. . .	
E	6.0	E	4.5	E	9.0	. . .	. . .	. . .	10	10	10	0.58	0.50	◎ a riprese; ω ⌓ III.
E	2.5	SE	8.5	E	1.5	. . .	NE	. . .	10	3 mr	1 r	1.88	. . .	≡² n, matt.
W	5.5	W	8.0	E	13.5	. . .	. . .	NW	0	10	9 mr	2.36	. . .	
N	3.5	E	10.0	SW	10.0	. . .	. . .	WNW	0	10	5 mr	3.01	. . .	
W	12.5	NW	30.5	NW	17.5	. . .	. . .	. . .	0	0	0	6.41	. . .	⥪ NW 11h - 19h.
. .	6.75	. .	10.00	. .	11.95	. . .	. . .	. . .	5.2	6.1	4.6	22.91	4.65	
W	18.0	NW	8.5	W	11.0	N	N	. . .	1 r	8 mr	0	4.23	. . .	⥪ W 9h - 10h.
W	2.5	NE	6.5	E	12.0	. . .	. . .	. . .	1 s	0	0	2.07	. . .	≡² n; ≡° matt.
E	4.5	NW	6.5	NW	7.0	WNW	W	. . .	5 r	7 r	0	2.67	. . .	
W	2.5	E	3.0	E	12.5	. . .	. . .	. . .	0	0	0	2.48	. . .	
W	8.5	NE	4.0	NE	8.0	. . .	WNW	. . .	10	9 mr	0	1.62	. . .	≡² verso le 24h.
N	5.0	NE	3.0	E	10.0	NNW	N	. . .	9 r	5 r	0	1.72	. . .	≡² n, matt.
E	4.0	NW	6.0	NE	11.5	. . .	W	. . .	10	7 r	0	1.64	. . .	≡ matt.
N	2.5	E	4.5	E	14.0	. . .	W	. . .	10	9 r	0	1.86	. . .	≡² matt.
S	11.0	NE	8.0	NW	10.0	. . .	WSW	. . .	10	6 m	0	1.68	inc	≡² n, matt.; ◎° a riprese.
NE	2.0	NE	3.0	NE	8.0	. . .	SE	. . .	10	7 mr	0	1.59	. . .	≡² dalle 6h fin oltre le 10h.
NE	1.0	S	3.5	W	4.0	. . .	. . .	. . .	10	10	0	1.40	6.05	≡² n, matt.; ◎ 8h - 20h ≺ ⌒ ENE.
. .	5.59	. .	5.14	. .	9.82	. . .	. . .	. . .	6.9	6.2	0.0	22.96	6.05	
. .	6.65	. .	9.84	. .	10.32	. . .	. . .	. . .	6.3	6.3	2.6	65.63	18.87	

APRILE 1897

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	43.3	40.9	38.3	40.83	14.8	15.2	10.8	7.2	16.4	12.30	7.8	5.8	8.2	7.27	62	45	85	64.00
2	**37.2**	37.4	41.9	38.83	14.0	17.6	12.0	6.7	17.6	12.58	7.1	6.9	5.7	6.57	59	45	54	52.67
3	47.3	46.4	46.5	46.73	11.5	14.2	10.8	7.6	15.3	11.30	3.5	1.7	3.5	2.90	35	14	36	28.2[illegible]
4	41.8	41.3	41.9	41.67	8.5	11.0	10.8	5.8	11.9	9.25	7.3	7.8	8.0	7.70	87	79	82	82.67
5	45.4	48.2	51.0	48.20	12.4	17.4	11.8	6.3	17.4	11.97	6.5	6.7	5.8	6.33	61	45	56	54.00
6	51.5	50.0	50.8	50.77	11.3	12.7	11.0	6.0	14.6	10.73	7.6	7.5	7.6	7.57	76	69	77	74.00
7	52.0	51.9	52.7	52.20	10.2	15.2	10.6	6.7	15.4	10.72	7.9	6.0	7.6	7.17	84	47	80	70.33
8	51.5	50.5	53.5	51.83	11.8	16.0	9.0	5.6	16.0	10.60	7.8	3.5	7.7	6.33	76	25	89	63.33
9	56.0	55.6	**57.1**	56.23	8.4	14.0	10.0	6.4	14.3	9.78	7.6	6.8	6.1	6.83	92	57	67	72.00
10	56.3	54.0	53.7	54.67	13.2	17.8	13.4	6.6	18.3	12.87	5.1	3.3	5.0	4.47	45	21	43	36.33
I Decade	48.23	47.62	48.74	48.20	11.61	15.11	11.02	6.49	15.72	11.21	6.82	5.60	6.52	6.31	67.7	44.7	66.9	59.77
11	53.7	52.0	53.1	52.93	13.2	17.2	13.0	6.3	18.0	12.63	6.8	5.6	4.8	5.73	60	38	43	47.00
12	53.3	51.3	52.0	52.20	15.9	18.9	13.4	8.1	19.5	14.22	5.9	3.8	5.0	4.90	43	23	43	36.33
13	54.5	55.0	57.0	55.50	15.8	18.0	15.8	9.1	18.4	14.78	5.9	5.6	6.9	6.13	44	36	52	44.00
14	59.8	58.6	58.8	59.07	16.6	20.0	15.4	9.0	20.2	15.30	6.8	6.1	7.1	6.67	48	35	55	46.00
15	59.3	57.3	57.2	57.93	16.1	21.0	16.0	10.4	21.0	15.87	5.9	6.8	8.6	7.10	44	37	63	48.00
16 . . .	56.9	57.7	60.5	58.37	14.7	12.7	11.0	9.7	16.1	12.88	9.3	9.0	8.8	9.03	75	82	90	82.33
17	**62.7**	61.9	61.7	62.10	11.8	15.6	12.6	8.7	15.6	12.17	8.8	8.0	8.1	8.30	85	61	74	73.33
18	58.9	54.9	53.0	55.60	15.6	19.0	15.4	8.0	19.3	14.58	7.7	8.1	8.2	8.00	59	49	63	57.00
19	54.0	53.0	51.9	52.97	14.8	17.8	12.9	8.1	17.8	13.40	7.2	7.0	8.4	7.53	58	46	76	60.00
20	49.6	47.6	**46.7**	47.97	12.6	16.4	13.6	8.6	16.7	12.87	9.6	9.1	7.5	8.73	88	66	64	72.67
II Decade	56.27	54.93	55.19	55.46	14.71	17.66	13.91	8.60	18.26	13.87	7.39	6.91	7.34	7.21	60.4	47.3	62.3	56.67
21	52.2	52.9	54.3	53.13	14.6	18.6	15.0	8.1	19.0	14.18	7.6	4.0	5.2	5.60	62	25	41	42.67
22	55.9	54.6	53.8	54.77	15.6	19.8	15.6	8.3	19.8	14.82	7.8	7.0	9.6	8.13	59	41	73	57.67
23	51.5	49.4	49.0	49.97	15.0	19.4	15.2	10.2	19.7	15.03	10.0	8.4	9.1	9.17	78	50	70	66.00
24	**44.5**	42.1	44.8	43.80	12.6	12.8	11.0	10.9	14.9	12.35	8.1	7.5	8.7	8.10	74	68	89	77.00
25	49.4	50.9	53.2	51.17	14.8	19.0	16.0	8.4	19.9	14.77	7.8	7.3	9.3	8.13	62	44	69	58.33
26	55.5	55.3	56.1	55.63	17.0	21.0	16.0	11.6	21.3	16.48	9.5	8.8	10.7	9.67	66	47	79	64.00
27	58.6	59.0	60.3	59.30	17.0	20.8	17.2	12.0	21.3	16.87	9.0	7.8	10.2	9.00	62	43	70	58.33
28	62.1	61.6	62.4	62.03	15.6	19.5	16.7	12.1	19.9	16.08	10.9	10.5	10.3	10.57	83	62	73	72.67
29	**64.0**	62.1	61.4	62.50	19.0	22.6	19.6	14.2	23.2	19.00	11.1	8.6	10.2	9.97	68	42	60	56.67
30	60.8	57.4	56.1	58.10	20.1	23.0	19.2	14.1	23.0	19.10	9.9	8.4	7.9	8.74	56	40	48	48.00
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	55.45	54.53	55.14	55.04	16.13	19.65	16.15	10.99	20.20	15.87	9.17	7.83	9.12	8.71	67.0	46.2	67.2	60.1[illegible]
Mese . . .	53.32	52.36	53.02	52.90	14.15	17.47	13.69	8.69	18.06	13.65	7.79	6.78	7.66	7.41	65.03	46.07	65.47	58.8[illegible]

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h		
SE	5.0	S	11.0	W	23.5	W	...	...	5 mr	10	10	2.75	1.25	●, < S; ⟶ W-NW 20^h-21^h.
W	3.0	W	12.5	NE	19.0	NW	E	...	2 rs	5 r	10	3.32	6.85	K ENE; ●, < N.SSE.W; ⟶ W.NW 21^h-24^h.
NW	15.0	NW	14.0	NW	4.5	W	NW	...	1 r	5 mr	0	4.44	...	⟶ W.NW 1^h-4^h.
E	5.0	N	3.5	N	1.5	...	...	...	10	10	10	1.08	2.70	● a riprese.
W	10.0	N	7.5	N	9.0	NW	N	...	4 mr	7 mr	0	2.51	...	< ESE 22^h-24^h.
E	18.5	E	16.0	E	4.5	...	...	...	10	10	10	1.61	1.68	< E; ● a riprese.
W	9.5	NW	8.5	E	13.5	WNW	NE	NW	9 mr	3 mr	1 mr	2.05	...	≡° matt.
E	19.0	E	11.5	NE	5.5	N	W	...	5 r	7 mr	10	2.28	0.03	K S-E-NE ●° 12^h-13^h6^m e III; ⟶ E 9^h-11^h.
NW	15.5	W	22.5	W	15.5	...	NE	...	10	9 mn	0	1.94	1.75	●; K SSE 15^h-16^h10^m; ⟶ W.NW 11^h-16^h.
W	13.5	NW	5.5	SW	10.5	...	...	...	0	0	1 s	3.35	...	< ENE 20^h45^m-21^h30^m.
..	11.40	..	11.25	..	10.70	...	...	...	5.6	6.6	5.2	25.33	13.76	
E	1.5	E	9.0	W	8.5	N	W	...	5 r	4 mr	1 r	3.62	inc	Gocce 19^h7^m-19^h35^m; ◡ 19^h-20^h.
W	6.0	NW	13.5	SW	10.0	...	W	...	0	5 mr	1 rs	3.93	inc	Gocce 15^h33^m; ⟶ W.NW 15^h-16^h.
W	1.5	NE	8.0	NE	3.5	NNW	N	WNW	7 mr	6 rs	5 r	2.70	...	
SW	2.0	NE	7.0	E	7.5	...	...	...	0	0	1 s	4.15	...	
NW	8.0	NE	11.5	E	16.0	W	E	WSW	7 r	7 rs	9 mr	3.55	...	◡ verso 23^h.
SW	3.0	NE	24.5	NE	5.5	...	...	...	10	10	10	1.45	7.36	● 12^h-24^h; ⟶ NE 13^h-16^h.
NW	5.5	W	7.5	W	9.0	...	SE	...	10	9 mr	3 s	2.07	5.14	● 0^h-8^h.
W	2.5	N	6.5	N	2.5	...	...	...	1 s	10	0	3.05	...	
W	4.0	E	20.0	E	13.5	...	S	...	0	5 mr	0	3.09	...	
E	3.5	E	8.5	NW	2.0	WSW	...	...	7 r	10	0	2.23	0.10	●° 6^h-8^h e 14^h-16^h; ⟶ E 13^h-17^h.
..	3.75	..	11.60	..	7.80	...	...	...	4.7	6.6	3.0	29.84	12.60	⟶ W 18^h-19^h.
W	3.5	E	7.5	E	12.5	NW	...	...	2 m	0	0	3.68	...	≡² matt.
E	1.5	E	12.5	E	10.0	N	W	...	4 r	7 mr	0	3.02	...	
SE	2.5	NE	11.5	E	16.0	...	...	...	10	10	9 mr	3.02	inc	Gocce 20^h20^m.
NE	15.5	E	12.5	N	7.0	...	...	...	10	10	10	1.57	2.05	● 5^h-6^h; 11^h-19^h15^m e 22^h-23^h; ⟶ NE 5^h-8^h.
W	2.0	N	5.5	NE	12.0	NW	S	...	5 rs	3 m	9 r	2.53	...	
E	7.5	E	9.0	E	16.0	W	N	...	3 r	7 mr	0	3.38	...	
E	20.0	E	20.0	E	3.0	W	W	...	2 mr	6 mr	5 mr	3.49	0.10	● 16^h35^m-18^h8^m; < S III; ⟶ E 8^h-15^h.
E	3.0	E	16.5	E	3.5	...	W	...	10	9 mr	9 r	2.49	inc	≡° n, matt.; gocce 8^h-9^h e 12^h-13^h.
NW	8.0	NW	4.0	N	7.5	S	W	...	8 mr	8 m	0	3.12	...	
NW	8.0	NE	4.5	SW	13.0	...	SW	...	0	1 m	1 m	4.17	...	< NE 20^h15^m-23^h20^m.
..	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
...	7.15	..	10.35	..	10.05	...	...	...	5.4	6.1	4.3	30.47	2.15	
..	7.43	..	11.07	..	9.52	...	...	...	5.2	6.4	4.2	85.64	28.51	

MAGGIO 1897

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	53.7	51.5	49.7	51.63	20.0	22.0	19.0	13.1	23.6	18.93	9.1	9.3	9.4	9.27	52	47	58	52.33
2	49.0	**48.9**	52.4	50.10	16.2	19.8	13.6	12.5	19.8	15.52	11.4	12.0	9.5	10.97	83	70	82	78.33
3	55.4	54.5	54.6	54.83	14.8	19.2	15.8	10.7	19.4	15.18	8.3	8.8	8.4	8.50	66	53	63	60.67
4	53.4	52.0	52.4	52.60	16.1	19.6	16.4	12.2	19.8	16.12	10.9	6.4	8.1	8.47	80	38	58	58.67
5	53.0	51.5	52.3	52.27	17.1	20.3	15.0	10.7	20.7	15.88	10.2	7.8	8.7	8.90	70	44	68	60.67
6	53.8	53.2	52.6	53.20	17.2	20.0	15.0	10.3	20.6	15.77	10.5	6.9	9.7	9.03	72	70	76	72.67
7	51.2	52.0	53.6	52.27	11.0	11.7	10.0	8.6	15.4	11.25	8.6	7.7	8.0	8.10	87	75	87	83.00
8	55.5	56.6	**57.0**	56.37	10.0	11.4	11.4	7.7	12.4	10.38	7.2	8.1	7.8	7.70	78	80	78	78.67
9	56.3	54.7	53.1	54.70	16.0	20.8	16.3	8.7	20.9	15.47	6.3	5.1	7.1	6.17	46	28	51	41.67
10	52.0	51.8	51.8	51.87	19.0	19.2	13.2	10.3	20.9	15.85	8.9	8.2	8.0	8.37	54	50	71	58.33
I Decade	53.33	52.67	52.95	52.98	15.74	18.40	14.57	10.48	19.35	15.04	9.14	8.03	8.47	8.55	68.8	55.5	69.2	64.50
11	49.2	46.8	**46.2**	47.40	16.2	19.9	15.0	10.6	20.5	15.58	8.5	8.4	10.4	9.10	62	48	81	63.67
12	48.1	52.0	53.5	51.20	12.7	12.0	9.2	8.1	14.4	11.10	7.8	6.1	6.7	6.87	71	58	77	68.67
13	54.7	56.0	**56.4**	55.70	10.2	11.0	9.8	7.6	11.1	9.67	4.7	5.1	5.6	5.13	50	52	62	54.67
14	**56.4**	55.3	54.8	55.50	12.0	16.4	12.6	4.7	16.9	11.55	5.4	2.3	3.3	3.67	51	16	30	32.33
15	53.9	52.8	53.3	53.33	14.2	17.4	12.8	8.3	17.9	13.30	4.5	3.3	7.2	5.00	37	22	66	41.67
16	51.9	50.6	50.2	50.90	15.6	21.2	18.2	9.4	21.3	16.13	5.8	4.9	5.5	5.40	44	26	35	35.00
17	51.8	52.2	52.7	52.23	19.4	20.2	14.4	11.6	20.8	16.55	8.5	6.3	7.5	7.43	51	36	61	49.33
18	53.3	52.6	51.6	52.50	18.4	21.6	18.2	10.2	21.8	17.15	6.9	5.7	6.0	6.20	43	30	38	37.00
19	50.1	49.4	49.4	49.63	21.0	26.6	23.0	13.1	26.9	21.00	7.7	6.3	7.3	7.10	41	24	35	33.33
20	50.5	49.8	49.5	49.93	23.6	23.8	18.8	15.2	24.9	20.62	9.8	8.8	9.6	9.40	45	40	59	48.00
II Decade	51.99	51.75	51.76	51.83	16.33	19.01	15.20	9.88	19.65	15.27	6.96	5.72	6.91	6.53	49.5	35.2	54.4	46.37
21	50.1	49.3	49.1	49.50	19.4	21.6	18.2	13.3	23.9	18.70	11.2	12.7	13.4	12.43	67	66	86	73.00
22	47.9	46.8	45.6	46.77	17.4	17.4	15.4	14.3	18.4	16.38	13.0	12.7	11.9	12.53	88	86	91	88.33
23	43.8	43.5	44.5	43.93	18.6	20.2	17.6	13.3	21.4	17.72	10.3	11.0	13.5	11.60	64	62	90	72.00
24	46.2	45.8	46.9	46.30	19.8	19.9	17.6	14.3	22.5	18.55	9.8	10.9	12.0	10.90	57	63	80	66.67
25	48.3	46.3	47.1	47.23	21.0	24.2	18.8	14.1	24.9	19.70	10.2	9.5	12.7	10.80	55	42	79	58.66
26	45.8	44.8	45.2	45.27	21.0	20.6	16.0	14.2	21.9	18.28	9.4	8.8	10.2	9.47	51	48	75	58.00
27	44.6	**43.0**	43.5	43.70	17.4	17.6	15.6	12.1	20.4	16.37	10.7	9.8	9.6	10.03	72	65	73	70.00
28	43.0	45.9	49.6	46.17	19.2	19.2	16.8	12.0	20.6	17.15	9.6	9.6	9.9	9.70	58	58	70	62.00
29	55.1	55.9	56.9	55.97	22.2	24.8	21.6	12.6	25.5	20.48	8.3	7.0	9.8	8.37	42	30	51	41.00
30	**57.5**	56.1	55.5	56.37	23.6	26.1	22.2	14.2	26.7	21.67	9.5	8.0	10.4	9.30	44	32	52	42.67
31	55.2	53.7	53.6	54.17	24.8	27.0	22.4	16.7	27.5	22.85	10.6	7.7	11.7	10.00	45	29	58	44.00
III Decade	48.86	48.28	48.86	48.67	20.40	21.69	18.38	13.74	23.06	18.90	10.24	9.79	11.37	10.47	58.45	52.82	73.18	61.48
Mese . . .	51.31	50.82	51.12	51.08	17.58	19.76	16.13	11.44	20.76	16.48	8.82	7.91	9.00	8.58	58.90	48.00	65.84	57.58

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0^h-24^h mm.	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h-9^h		
W	8.5	NE	8.5	N	3.5	WNW	NW	...	9r	8mr	8m	3.68	inc	● 23^h40^m in avanti.
E	2.5	S	11.0	E	16.0	...	W	...	10	9m	10	2.39	10.45	●, ⚡ 13^h45^m ⌒ 17^h45; ⟶ E.NE 18^h-20^h.
E	13.0	E	12.0	E	14.0	W	W	...	8m	2mr	7mr	2.85	...	
E	6.5	E	14.0	SE	7.5	...	SE	...	10	7r	0	3.40	...	
E	9.5	E	11.0	E	16.0	...	W	...	10	2m	0	3.69	...	
E	4.5	E	13.0	E	6.0	E	W	...	7r	10r	8r	3.13	6.60	⚡ ●² ▲ 1^h-2^h15^m. Gocce 16^h48^m-17^h.
NW	19.5	N	9.5	N	9.5	...	...	...	10	10	10	1.88	11.42	≡², ⚡ ●² ⟶ NW 8^h23^m-10^h, poi ● a ripr.
SW	4.5	W	13.5	W	13.5	...	...	...	10	10	10	2.12	5.43	● 0^h-4^h e 7^h22^m-15^h50^m; ⟶ N.NW 1^h-2^h.
W	18.5	W	8.5	W	7.0	...	N	...	0	5r	2rs	3.75	...	⟶ W 3^h-5^h.
W	3.0	SE	33.5	E	20.0	...	S	W	1r	5mr	1r	4.32	...	⟶ E 14^h-22^h.
...	8.50	..	13.45	..	11.30	...	...	...	7.5	6.8	5.6	31.21	33.90	
E	10.5	NE	9.0	NE	8.5	NW	SW	...	7mr	9m	2m	2.66	...	
W	21.0	E	26.5	E	13.0	W	SE	W	10m	7m	9m	2.50	...	⟶ W.NW-E.NE 7^h-18^h.
SW	5.0	E	13.5	S	4.0	...	...	NE	10	10	2mr	2.79	inc	Gocce 8^h4^h-12^h5^m; ⟶ E 11^h-12^h.
NW	14.5	NW	17.5	NW	13.5	ENE	...	NE	9r	10	7mr	5.08	...	∨° matt.; ⟶ W.NW 10^h-14^h.
NW	9.0	NW	11.5	NE	10.5	...	E	...	10	8m	10	3.84	...	
SE	5.0	NW	5.5	NW	4.0	ENE	E	...	9m	7r	1r	3.88	...	
E	14.5	E	24.0	E	16.5	NE	N	...	3r	5mr	2r	5.88	...	⟶ E 9^h-19^h.
E	6.5	E	8.0	SE	5.5	...	E	...	0	2mr	0	4.75	...	
NW	19.5	NW	9.0	W	5.5	...	...	...	1r	0	5mr	5.43	...	< SSE 21^h25^m, E 22^h30^m; ⟶ W.NW 9^h-10^h.
W	8.5	E	18.0	SE	11.5	...	W	...	2rs	7r	6r	4.21	...	⟶ E.SE 10^h-15^h.
...	11.40	..	14.25	..	9.25	...	...	...	6.1	6.5	4.4	41.02	inc	
E	4.0	SW	14.0	SE	6.5	N	...	...	7mr	9mr	0	1.72	inc	≡² matt. ⚡ gocce 14^h-15^h.
SE	6.0	E	20.5	SE	11.0	...	...	...	10	10	10	1.10	6.13	≡° m.; ● 9^h-24^h a ripr.; ⟶ E.SE 15^h-19^h.
SW	8.5	SW	8.5	SW	6.5	W	WNW	...	9m	9mn	7mr	1.96	0.97	● 0^h-1^h, 3^h30^m-6^h; ●° 11^h-13^h.
N	8.0	N	7.0	NE	5.0	...	W	...	10	10mn	9ms	1.91	0.30	●° a riprese, ⚡ 14^h38^m-14^h58^m.
NW	4.5	S	10.5	N	5.0	W	W	...	8mr	7mn	9mn	2.96	inc	● 14^h48^m-14^h52^m; ⚡ II; ⟶ W 17^h-18^h.
NE	9.5	E	16.5	E	9.5	W	W	...	8mr	7mr	1r	2.01	29.15	⚡ ●² ▲ 10^h15^m-12^h8^m e 16^h5^m-17^h24^m.
E	6.5	NW	15.5	NE	9.5	S	W	...	8mr	9mr	9mn	2.36	0.10	≡° matt.; ●° a riprese ⚡ 12^h32^m-13^h10^m.
N	5.5	W	12.0	NW	10.0	SW	S	...	7mr	3r	0	2.31	11.40	●° 4^h-5^h; ⚡ ●² ▲² 10^h30^m-12^h22^m; ⟶ N.NW 12^h-13^h.
W	7.0	N	6.0	N	3.0	...	...	...	1rs	0	0	2.94	...	
W	3.5	E	9.0	E	10.0	...	...	...	0	0	0	3.87	...	
S	3.5	E	8.5	E	14.0	...	...	...	0	0	0	3.82	...	
...	6.05	..	11.64	..	8.18	...	...	...	6.2	5.8	4.1	26.96	48.05	
...	8.56	..	13.06	..	9.53	...	...	...	6.6	6.4	4.7	99.19	81.95	

GIUGNO 1897

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	54.7	54.0	54.5	54.40	25.0	28.6	24.7	16.2	28.9	23.70	11.4	9.8	11.6	10.93	48	33	50	43.67
2	55.8	54.9	54.7	55.13	26.6	29.4	24.4	17.7	29.9	24.65	11.7	11.6	13.0	12.10	45	38	57	46.67
3	54.8	52.9	53.2	53.63	26.5	28.8	19.6	17.2	29.4	23.18	12.1	12.4	11.4	11.97	47	42	67	52.00
4	53.1	51.0	51.2	51.77	22.6	26.6	21.6	16.8	27.2	22.05	12.6	11.7	13.8	12.70	61	45	72	59.33
5	51.9	**50.8**	53.2	51.97	25.2	27.8	19.6	17.3	28.4	22.62	12.6	13.0	13.5	13.03	53	47	79	59.67
6	54.1	53.1	53.5	53.57	23.0	27.0	22.0	16.2	27.3	22.13	12.6	13.1	12.6	12.77	61	49	64	58.00
7	53.9	52.1	52.6	52.87	27.0	29.0	23.0	18.1	29.4	24.37	12.4	11.2	13.3	12.30	47	38	63	49.33
8	54.9	53.4	53.3	53.87	19.6	26.4	23.4	18.4	26.9	22.08	13.9	11.8	16.3	14.00	82	46	76	68.00
9	53.2	51.4	51.1	51.90	23.0	26.8	23.0	18.4	27.9	23.07	13.3	10.0	9.0	10.77	63	38	43	48.00
10	54.2	54.7	**56.6**	55.17	21.7	24.6	19.8	17.2	25.3	21.00	10.1	9.2	10.6	9.97	52	40	62	51.33
I Decade	54.06	52.83	53.39	53.43	24.02	27.50	22.11	17.35	28.06	22.89	12.27	11.38	12.51	12.05	55.9	41.6	63.3	53.60
11	59.2	58.9	59.9	59.33	23.2	26.6	20.0	15.4	27.3	21.48	11.5	7.9	11.4	10.27	55	31	65	50.33
12	62.3	60.8	62.0	61.70	22.0	24.6	19.8	15.2	25.2	20.55	5.7	7.7	7.3	6.90	29	34	42	35.00
13	**62.4**	60.7	60.8	61.30	23.2	25.3	22.2	14.6	25.7	21.42	7.7	7.2	8.6	7.83	36	31	43	36.67
14	60.3	58.5	57.9	58.90	25.0	27.0	23.0	15.2	27.5	22.68	10.1	8.6	10.8	9.83	43	32	52	42.33
15	58.2	56.3	56.0	56.83	25.2	28.4	24.6	17.1	28.9	23.95	10.9	9.6	12.3	10.93	46	33	53	44.00
16	56.0	54.1	53.8	54.63	25.4	29.0	23.6	16.7	29.3	23.75	11.1	9.3	10.4	10.27	46	31	48	41.67
17	53.6	51.8	49.6	51.67	24.9	25.2	23.3	18.2	26.6	23.25	11.5	11.9	10.6	11.33	49	50	50	49.67
18	55.1	53.9	53.3	54.10	19.4	23.0	19.0	15.1	23.6	19.27	10.0	8.7	10.3	9.67	60	42	63	55.00
19	**48.8**	50.2	53.8	50.93	22.8	18.6	13.4	12.2	26.5	18.73	12.4	8.9	8.1	9.80	60	55	71	62.00
20	54.5	54.1	53.3	53.97	20.0	18.2	14.6	10.6	22.8	17.00	6.9	7.2	9.9	8.00	40	46	80	55.33
II Decade	57.04	55.93	56.04	56.34	23.11	24.59	20.35	15.03	26.34	21.21	9.78	8.70	9.97	9.48	46.4	38.5	56.7	47.20
21	55.8	56.0	56.5	56.10	18.6	23.2	19.0	10.0	24.4	18.00	10.2	6.3	10.8	9.10	64	30	66	53.33
22	59.8	59.3	60.0	59.70	22.4	25.2	21.1	14.6	25.6	20.92	9.6	6.7	7.3	7.87	48	29	39	38.67
23	**61.1**	59.6	59.7	60.13	23.7	26.0	22.5	15.4	26.7	22.08	8.1	7.4	8.7	8.07	37	30	43	36.67
24	59.4	57.4	57.0	57.93	25.2	28.4	25.0	16.4	29.3	23.97	10.3	8.7	10.4	9.80	43	30	44	39.0
25	56.9	55.0	**54.7**	55.53	26.5	31.0	26.6	17.2	31.9	25.55	12.4	9.0	12.7	11.37	48	27	49	41.3
26	56.4	55.9	56.0	56.10	29.2	32.0	27.2	20.2	32.9	27.38	9.5	9.4	9.7	9.53	31	26	36	31.0
27	59.7	57.9	57.9	58.50	24.2	25.2	24.0	20.7	27.5	24.10	10.0	11.9	14.1	12.00	45	50	64	53.0
28	57.5	57.2	57.6	57.43	27.2	30.6	26.4	19.2	31.3	26.02	12.3	11.5	13.5	12.43	46	35	53	44.67
29	58.9	57.6	58.2	58.23	27.8	31.4	27.0	20.3	31.8	26.73	15.7	14.2	14.8	14.90	57	42	56	51.67
30	57.9	56.3	56.5	56.90	30.2	34.2	28.8	21.5	34.7	28.80	16.8	13.2	19.2	16.40	53	33	65	50.3
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	58.34	57.22	57.41	57.66	25.50	28.72	24.76	17.55	29.61	24.36	11.49	9.83	12.12	11.15	47.2	33.2	51.5	43.9
Mese . . .	56.48	55.33	55.61	55.81	24.21	26.94	22.41	16.64	28.00	22.82	11.18	9.97	11.53	10.89	49.83	37.77	57.17	48.2

Direzione e velocità del vento in chilometri 9h		15h		21h		Direzione delle Nubi 9h	15h	21h	Stato del Cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h - 9h	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
SW	5.5	N	6.5	NE	12.5	...	...	...	0	0	0	3.88	...	
W	5.5	NE	5.5	E	13.5	...	...	...	0	2 rs	0	4.05	...	
W	7.0	E	16.0	N	11.5	. .	W	...	0	4 r	10	3.90	24.90	∞ oriz.; ⌈ ⊛² —ш 4 fulmini pom.
W	6.0	NW	3.5	N	7.0	E	...	...	9 mr	0	0	2.94	inc	⊛° 15^h15^m e 17^h2^m-17^h58^m; < WSW.
W	12.5	N	15.5	NW	6.0	E	NW	...	6 mr	10 mn	10	2.77	3.10	⌈ ⊛ ENE-E-SE-S II-17^h35^m.
W	10.0	N	5.0	W.	10.0	NE	NW	...	5 mr	3 m	2 m	3.25	...	∞ agli Appennini.
W	4.0	W	5.5	SW	11.5	E	N	N	2 r	4 mr	8 rs	3.43	inc	⊛° 17^h-17^h16^m; ⊓ III e < N fin dopo 24^h.
SE	16.0	E	9.0	E	9.0	W	...	...	8 r	0	9 rs	2.46	3.80	⊛ 5^h-7^h20^m; ⊓ III a 23^h30^m.
S	8.0	W	16.0	NW	10.0	...	W	W	10	10 mn	3 mr	4.16	inc	≡° m.; ⊛° 14^h30^m; ⊓ III; —ш W 17^h-19^h.
NE	10.0	E	6.5	E	11.0	N	W	...	9 m	6 m	0	3.38	inc	⊛° 6^h40^m-6^h50^m.
..	8.45	..	8.90	..	10.20	...	...	...	4.9	3.9	4.2	34.22	31.80	
W	9.5	NE	7.0	E	20.5	...	W	...	0	1 m	0	4.94	1.40	< ENE; ⌈ ⊛ 22^h32^m-23^h9^m; —ш E.SE 20^h-24^h.
E	17.5	E	9.0	SE	14.0	...	...	...	0	0	0	5.20	...	—ш E 0^h-1^h.
S	8.0	E	9.5	NE	8.5	...	...	...	0	0	0	4.40	...	∞ all' orizzonte.
W	5.5	NE	6.0	E	12.5	...	S	...	0	1 m	0	4.04	...	∞ orizzonte pom.
N	4.0	E	10.0	E	13.5	...	...	N	0	0	6 mr	4.39	...	∞ orizzonte pom.
E	13.5	E	16.5	SW	6.5	...	...	S	0	1 rs	9 mn	5.31	inc	< WSW 17^h25^m; NE 20^h-22^h; ⊛°.
N	7.0	S	7.5	W	6.5	NW	WSW	...	7 mr	9 mr	10 n	4.57	inc	⊛° 12^h25^m; < N.NE III-24^h. —ш NW 23^h-24^h.
E	12.5	E	13.0	E	15.5	W	W	W	7 rs	6 r	5 r	3.15	2.52	⊛ 1^h-3^h45^m.
E	9.0	NW	15.5	SE	12.5	S	NW	...	7 r	4 mr	0	3.54	2.66	—ш W.NW ⊛° dopo 12^h; ⌈ ⊛ 13^h-14^h8^m; —ш E 18^h-19^h.
S	4.0	N	16.0	E	11.5	W	...	W	5 r	10	3 mr	2.56	inc	⊛° 13^h55^m-16^h50^m a riprese.
..	9.05	..	11.00	..	12.15	...	...	...	2.6	3.2	3.3	42.10	6.58	
E	3.0	N	3.5	E	16.0	...	...	...	1 r	1 r	10	3.20	...	≡² n e mattino.
N	5.5	E	9.5	SE	9.5	...	...	...	0	0	0	4.70	...	∞ orizzonte pom.
S	10.0	E	10.5	E	12.5	...	SE	...	0	2 mr	0	4.64	...	∞ orizzonte pom.
SW	4.5	E	5.5	E	11.5	...	...	...	0	0	0	4.22	...	∞ orizzonte pom.
W	6.0	NW	6.5	NE	10.0	...	...	...	0	0	0	4.89	...	∞ orizzonte pom.
N	5.5	N	7.5	N	9.5	...	...	...	0	0	0	5.94	...	∞ orizzonte pom.
NW	18.5	N	11.5	NW	7.5	SW	W	...	8 mr	9 mr	0	3.59	inc	⊛° 6^h14^m-9^h50^m a ripr.; —ш W.NW 7^h-9^h.
NW	5.0	NW	6.5	NE	11.5	...	...	...	0	0	0	4.15	...	
NE	4.0	E	16.5	E	11.5	...	...	...	0	0	0	4.92	...	∞ orizzonte pom.
W	7.0	E	5.0	E	12.0	...	W	...	0	5 r	7 r	4.64	...	∞ orizzonte pom.
..	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
..	6.90	..	8.25	..	11.15	...	...	...	0.9	1.7	1.7	44.89	inc	
..	8.13	..	9.38	..	11.17	...	...	...	2.8	2.9	3.1	121.21	38.38	

LUGLIO 1897

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	55.8	53.7	54.2	54.57	29.8	34.0	29.6	22.1	34.4	28.98	17.8	18.0	21.1	18.97	57	45	69	57.00
2	55.7	55.0	55.2	55.30	30.0	33.5	30.6	23.7	34.4	29.67	15.8	15.2	18.5	16.50	50	39	57	48.67
3	55.8	54.9	54.8	55.17	31.0	32.8	25.2	23.7	33.6	28.38	16.3	13.0	13.5	14.27	49	35	57	47.00
4	52.5	50.1	**49.9**	50.83	27.4	33.0	27.4	19.6	33.4	26.95	13.2	9.8	12.6	11.87	49	26	46	40.33
5	53.6	54.4	55.2	54.40	24.4	26.2	23.0	20.2	28.0	23.90	16.1	11.3	11.2	12.87	71	45	54	56.67
6	**57.3**	55.9	55.5	56.23	24.7	28.6	24.4	17.1	29.0	23.80	13.0	12.1	14.0	13.03	56	42	62	53.33
7	55.3	53.6	53.8	54.23	27.2	33.4	27.4	18.4	33.8	26.70	14.7	8.5	9.3	10.83	55	22	34	37.00
8	54.2	53.5	53.4	53.70	28.8	31.8	26.8	20.7	33.3	27.40	11.3	11.5	14.9	12.57	38	33	57	42.67
9	56.4	55.4	55.8	55.87	28.0	32.4	28.3	21.1	32.9	27.57	13.2	11.1	15.1	13.13	47	31	53	43.67
10	57.1	55.2	55.1	55.80	28.6	32.6	29.2	21.8	33.4	28.25	14.5	13.1	14.9	14.17	50	36	49	45.00
I Decade	55.37	54.17	54.29	54.61	27.99	31.83	27.19	20.84	32.62	27.16	14.59	12.36	14.51	13.82	52.2	35.4	53.8	47.13
11	**57.5**	56.3	56.3	56.70	27.2	30.4	26.4	20.8	30.9	26.33	15.0	13.1	13.8	13.97	56	41	54	50.33
12	57.0	55.2	54.7	55.63	26.0	28.4	23.6	19.1	28.9	24.40	13.7	13.6	11.9	13.07	55	47	55	52.33
13	54.6	53.5	53.1	53.73	16.0	17.6	16.6	15.4	20.8	17.20	12.7	13.8	12.9	13.13	94	92	92	92.67
14	52.8	52.1	52.4	52.43	20.1	24.2	21.9	14.7	24.7	20.35	11.3	9.4	11.7	10.80	65	42	60	55.67
15	52.2	51.0	50.9	51.37	22.1	24.2	20.8	17.0	24.9	21.20	14.8	14.8	17.2	15.60	75	66	94	78.33
16	52.0	51.1	50.7	51.27	23.7	27.4	25.2	18.4	28.4	23.93	14.2	11.2	11.9	12.43	65	41	50	52.00
17	53.7	53.2	53.0	53.30	23.8	29.0	25.2	16.7	29.4	23.77	13.1	8.3	12.9	11.43	60	28	54	47.33
18	53.1	52.0	52.1	52.40	24.8	29.8	24.8	19.7	29.9	24.80	12.5	9.4	12.8	11.57	54	30	55	46.33
19	52.7	51.3	51.4	51.80	27.0	30.2	25.4	19.6	30.3	25.58	14.3	12.2	14.1	13.53	54	38	58	50.00
20	51.9	50.7	**49.2**	50.60	27.0	30.6	28.0	19.1	30.8	26.22	13.5	12.3	13.2	13.00	51	37	47	45.00
II Decade	53.75	52.64	52.38	52.92	23.77	27.18	23.79	18.05	27.90	23.38	13.51	11.81	13.24	12.85	62.9	46.2	61.9	57.0
21	49.5	49.3	50.9	49.90	28.4	31.0	25.8	20.6	32.4	26.80	13.6	13.1	8.5	11.73	47	39	34	40.00
22	53.7	54.0	55.7	54.47	25.8	25.6	22.0	18.2	28.3	23.58	14.2	13.3	15.2	14.23	57	55	77	63.00
23	57.9	57.3	57.6	57.60	25.0	28.3	24.8	17.7	28.7	24.05	12.0	9.7	11.2	10.97	51	33	48	44.00
24	**58.5**	56.5	56.0	57.00	26.8	30.6	27.3	18.7	31.2	25.82	11.2	9.5	12.2	10.97	43	29	45	39.00
25	56.5	54.8	54.3	55.20	27.8	31.5	26.8	20.6	32.4	26.90	12.6	12.0	14.6	13.06	45	35	56	45.33
26	54.1	52.4	51.3	52.60	27.5	30.6	25.6	19.7	31.3	26.03	18.7	14.7	17.5	16.97	68	45	71	61.33
27	51.8	49.4	**47.6**	49.60	26.0	31.1	26.2	21.0	31.5	26.17	15.8	13.0	8.7	12.50	63	39	34	45.33
28	50.7	51.6	53.5	51.93	23.6	26.4	17.8	16.2	27.9	21.38	11.6	11.2	9.6	10.80	54	44	63	53.67
29	55.1	55.4	56.5	55.67	19.8	24.2	21.0	14.7	24.8	28.07	11.2	19.1	9.1	13.13	65	41	49	51.67
30	54.8	54.2	54.2	54.40	24.4	27.8	23.0	15.3	28.0	22.67	6.4	4.9	10.5	7.27	28	18	50	32.00
31	52.6	51.5	52.0	52.03	25.3	28.4	24.0	17.1	28.9	23.83	9.7	7.5	11.1	9.43	40	26	50	38.67
III Decade	54.11	53.31	53.60	53.67	25.49	28.68	24.03	18.16	29.58	24.31	12.45	11.64	11.65	11.91	51.0	36.7	52.5	46.73
Mese . . .	54.40	53.37	53.43	53.73	25.71	29.21	24.97	18.99	30.02	24.93	13.48	11.93	13.09	12.83	55.23	39.35	55.94	50.17

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0^h-24^h mm.	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h - 9^h		
N	5.5	NE	12.5	NW	10.5	...	W	...	0	6 mr	4 r	4.93	...	∞ oriz. pom.; ⚡ NW 18^h55^m-19^h8^m.
W	8.0	E	7.5	E	3.5	...	W	...	0	5 r	10	5.19	...	∞ oriz. pom.
W	6.0	W	22.5	NW	11.5	SW	SW	...	10 mr	7 mr	10	6.31	...	∞ oriz. p.; < 19^h-24^h; —ш W.NW 14^h-18^h.
W	5.5	NE	9.5	SW	11.5	...	...	...	0	1 r	1 rs	5.59	...	⚡ lont. SSW-WSW II; —ш W.SW 16^h-18^h.
NE	10.0	SE	24.0	E	14.0	E	W	...	9 mn	3 mr	0	5.11	inc	●° 8^h55^m-9^h8^m e 9^h55^m; —ш NE.E.SE 10^h-16^h.
E	10.0	E	8.5	E	16.0	...	...	...	0	1 m	0	4.23	...	∞ oriz. II.
E	7.0	SW	32.0	W	5.0	...	W	...	0	4 m	0	6.24	...	—ш W.SW 14^h-17^h.
SE	10.0	NE	9.5	NW	2.0	...	W	W	0	5 m	7 r	5.16	1.40	● 17^h50^m-18^h15^m; ⌒; < III-23^h NE.
W	8.5	N	6.5	NE	14.5	N	...	...	7 mr	0	0	5.39	...	∞ oriz. II.
S	6.0	SE	8.0	E	12.5	...	...	W	0	0	5 mr	5.30	...	< NW-N-E III-24^h; ●° 23^h-24^h; —ш N.
...	7.65	..	14.05	..	10.10	...	...	...	2.6	3.2	3.7	53.45	1.40	
E	4.0	E	13.0	E	15.5	E	...	...	7 mr	0	0	5.03	0.73	—ш NE 0^h-1^h; < N 0^h30^m; ● 3^h55^m-4^h10^m.
E	18.0	NE	27.0	E	23.5	N	...	...	4 mr	9 rs	10 n	5.37	...	<² tuoni 22^h-24^h; —ш E.SE.NE 10^h-24^h.
E	13.0	NE	20.0	NE	14.5	...	...	...	10	10	10	1.00	28.02	⚡ ● 2 fulmini S-W 0^h8^m-1^h59^m; —ш E 17^h-[18^h; ● 2^h-23^h5^m a riprese.
NW	8.5	E	8.0	E	13.0	W	S	NW	5 m	1 m	1 r	2.64	5.53	● 0^h15^m a dopo 5^m.
E	12.0	E	14.0	NE	3.5	W	W	...	7 mr	10 n	10	1.58	5.55	● m.; ● a rip. 15^h-24^m; ⚡ NW-SE 16^h-17^h8^m.
W	10.0	W	6.5	NW	5.5	SE	...	...	7 m	0	0	3.17	...	< ENE-E-ESE 21^h20^m a dopo 24^h.
W	7.5	NW	11.5	SW	9.0	...	...	...	0	0	0	3.84	...	∞ oriz. II.
W	3.0	E	5.0	E	13.0	N	...	...	9 mr	0	0	4.75	...	
S	6.0	E	12.0	E	8.0	...	W	...	0	3 mr	2 r	4.02	...	
E	4.5	E	14.5	S	14.0	...	...	...	0	0	0	5.41	...	
...	8.65	..	13.15	..	11.95	...	...	...	4.9	3.3	3.3	36.81	39.83	
SE	4.5	N	18.0	W	6.0	...	...	...	0	0	0	5.01	...	∞ oriz. II; —ш W.SW 15^h-17^h.
NE	6.5	NE	14.0	N	5.0	N	...	...	2 rs	10	7 mn	2.93	8.38	⚡ ● —ш 14^h29^m-16^h5^m; < III a dopo 24^h.
W	6.0	W	5.5	NE	8.5	...	...	...	0	0	0	4.33	...	
W	5.0	NW	7.0	NE	10.0	...	...	...	0	0	0	4.63	...	
W	4.5	NW	5.5	S	11.0	...	...	...	0	0	0	4.12	...	
E	13.0	E	17.5	NE	10.0	S	W	...	4 mr	7 r	1 r	3.96	...	∞ oriz. pom.; < NNW III a dopo 24^h.
E	7.0	NW	7.0	W	12.0	S	N	...	5 mr	8 mr	7 n	4.57	inc	Gocce 19^h5^m-19^h15^m; < ENE III a dopo 24^h.
W	6.0	SW	6.0	S	25.5	...	N	...	0	1 mr	0	3.72	21.25	● 1^h-6^h; ⚡ ●² ▲² NE-S; —ш 18^h26^m-19^h44^m.
W	12.5	N	4.0	S	10.5	...	E	...	10	8 r	0	3.57	...	
W	17.5	NW	16.0	W	9.0	...	E	SE	1 r	8 r	7 mr	5.53	...	—ш NW 9^h-14^h.
W	6.5	E	7.5	E	10.0	...	...	...	0	0	0	4.53	...	
...	8.09	..	9.82	..	10.68	...	...	...	2.0	3.8	2.0	46.90	29.63	
...	8.13	..	12.26	..	10.90	...	...	...	3.1	3.5	3.0	137.16	70.86	

AGOSTO 1897

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	52.6	50.6	50.5	51.23	24.8	29.0	25.9	17.2	29.4	24.33	13.8	8.0	11.2	11.00	59	27	45	43.67
2	52.3	51.1	52.0	51.80	25.2	28.7	26.2	19.2	29.3	24.97	11.0	9.8	11.3	10.70	46	33	45	41.33
3	54.6	54.3	55.2	54.70	19.6	25.0	23.7	17.7	26.5	21.88	14.4	11.1	12.8	12.77	85	47	59	63.67
4	57.1	57.2	57.2	57.17	23.7	25.0	24.6	18.7	28.6	23.90	14.4	14.3	11.9	13.53	66	61	52	59.67
5	57.3	56.0	55.8	56.37	25.6	27.9	23.8	18.1	28.4	23.97	13.6	11.9	14.1	13.20	56	42	64	54.00
6	56.4	55.0	56.0	55.80	24.8	28.4	23.8	17.7	29.2	23.88	13.5	9.9	14.4	12.60	58	34	66	52.67
7	56.8	55.9	55.8	56.17	25.0	27.3	24.1	19.2	28.4	24.17	14.0	12.9	14.5	13.80	59	48	65	57.33
8	56.7	55.4	54.9	55.67	25.3	29.0	24.4	18.4	29.3	24.35	14.8	13.1	16.8	14.90	62	44	74	60.00
9	51.4	**49.6**	52.9	51.30	26.0	30.6	20.2	19.2	30.9	24.08	15.8	10.9	13.2	13.30	63	33	75	57.00
10	56.7	56.5	**57.6**	56.93	23.4	27.2	22.6	16.7	27.9	22.65	14.3	11.3	11.0	12.20	67	42	54	54.33
I Decade	55.19	54.16	54.79	54.71	24.34	27.81	23.93	18.21	28.79	23.82	13.96	11.32	13.12	12.80	62.1	41.1	59.9	54.37
11	**59.8**	59.1	59.0	59.30	23.8	28.6	23.6	15.7	29.0	23.02	12.4	8.8	11.3	10.83	57	30	52	46.33
12	58.4	56.8	56.7	57.30	25.4	30.2	25.0	17.2	30.6	24.55	12.7	9.8	11.7	11.40	53	31	50	44.67
13	57.9	57.3	57.4	57.53	24.6	25.6	22.2	18.4	26.6	22.95	13.9	13.3	14.7	13.97	60	55	74	63.00
14	58.4	57.1	56.9	57.47	26.0	30.0	25.8	18.9	30.2	25.23	13.7	11.2	12.2	12.37	55	36	49	46.67
15	57.2	54.7	53.9	55.27	27.4	30.4	25.4	20.6	30.8	26.05	13.9	10.4	13.4	12.57	51	32	56	46.33
16	52.5	53.4	55.0	53.63	22.0	21.0	21.2	19.2	25.8	22.05	14.0	14.2	14.5	14.23	71	77	78	75.33
17	57.7	57.4	57.5	57.53	24.0	28.4	25.0	17.8	28.5	23.82	14.9	12.2	11.1	12.73	67	43	47	52.33
18	57.4	55.9	55.4	56.23	26.6	30.4	26.1	19.2	30.9	25.70	13.3	11.3	12.7	12.43	52	35	50	45.67
19	54.1	51.9	**51.4**	52.47	27.2	31.0	26.4	19.2	31.4	26.05	13.7	13.1	11.2	12.67	51	39	44	44.67
20	52.0	51.8	53.8	52.53	25.9	27.2	23.4	20.8	27.4	24.38	11.0	6.2	6.8	8.00	44	23	32	33.00
II Decade	56.54	55.54	55.70	55.93	25.29	28.28	24.41	18.70	29.12	24.38	13.35	11.05	11.96	12.12	56.1	40.1	53.2	49.8
21	56.5	55.0	55.0	55.50	23.6	28.4	24.2	16.2	28.7	23.17	8.6	7.2	8.0	7.93	40	25	35	33.33
22	55.3	53.3	51.7	53.43	24.4	28.5	24.4	17.7	29.3	23.95	10.5	9.6	12.1	10.73	46	33	53	44.00
23	**49.2**	**49.2**	49.7	49.37	21.0	21.6	21.2	17.9	25.6	21.43	12.3	16.4	12.8	13.83	66	86	68	73.33
24	52.5	52.5	53.7	52.90	22.0	26.8	22.7	16.1	26.9	21.92	11.2	10.0	10.0	10.40	57	38	49	48.00
25	54.2	52.4	54.3	53.63	22.5	26.0	20.8	16.4	26.7	21.60	12.0	10.5	11.5	11.33	59	42	63	54.67
26	55.1	54.0	55.1	54.73	23.2	27.2	23.8	16.2	27.7	22.73	10.8	9.7	11.5	10.67	54	36	53	47.67
27	57.4	56.3	57.0	56.90	23.0	28.4	24.8	17.5	28.8	23.52	9.3	9.9	10.9	10.03	44	34	47	41.67
28	**58.5**	56.5	55.7	56.90	24.6	29.1	24.5	18.6	29.7	24.35	12.9	10.1	13.6	12.20	56	34	60	50.00
29	55.6	55.0	55.9	55.50	25.4	27.6	23.6	18.3	28.4	23.93	12.1	11.1	12.7	11.97	50	40	59	49.67
30	56.7	55.7	55.9	56.10	24.2	29.0	25.0	18.2	29.4	24.20	13.2	11.5	13.0	12.57	59	39	55	51.00
31	56.9	56.2	56.2	56.43	25.6	30.2	25.6	18.7	30.4	25.07	12.6	10.8	11.3	11.57	52	34	46	44.00
III Decade	55.26	54.19	54.56	54.67	23.59	27.53	23.69	17.44	28.33	23.26	11.41	10.62	11.58	11.20	53.0	40.1	53.4	48.8
Mese . . .	55.65	54.62	55.00	55.09	24.38	27.86	24.00	18.09	28.73	23.80	12.86	10.98	12.20	12.01	56.94	40.42	55.45	50.9

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h		
N	3.5	NE	3.5	NE	5.0	...	...	...	0	0	0	4.66	...	
W	6.5	E	6.0	E	7.0	...	...	W	0	0	7 mr	4.15	...	< N III fin oltre 24^h.
SE	9.0	SE	6.0	W	7.5	...	NW	...	10	2 r	0	2.86	3.10	⊛ 5^h - 9^h15^m; ⌇ 6^h15^m - 6^h45^m.
W	3.5	SW	14.5	S	2.5	N	E	...	9 m	5 mr	0	3.62	inc	Gocce 14^h4^m - 14^h19^h.
NW	5.0	E	14.5	E	13.5	...	...	...	0	0	1 r	4.09	...	< W.NW III a dopo 24^h.
E	8.5	E	9.5	E	12.5	...	...	...	0	0	0	4.29	...	∞ orizz. pom.
W	5.0	E	8.5	S	8.0	SW	...	W	9 r	10	6 r	3.49	...	
NW	9.5	SW	8.0	NW	5.0	...	...	...	0	10	10	2.84	inc	⊛° 13^h15^m, 15^h8^m - 15^h12^m, 20^h28^m - 22^h.
NW	8.5	NW	10.0	NE	14.5	...	W	...	1 r	7 m	1 r	3.89	inc	⊸ E.SE 17^h-19^h; ⌒ 18^h50^m; ⊛° 19^h8^m.
NE	3.5	E	12.5	E	13.0	W	S	WNW	2 mr	1 mr	4 mr	3.88	...	
..	6.25	..	9.30	..	8.85	...	...	...	3.1	3.5	2.9	37.77	3.10	
E	5.0	E	14.0	SE	12.5	...	...	...	0	0	0	4.86	...	
E	5.0	NE	8.0	SE	12.0	...	...	...	0	1	0	4.56	...	
NW	20.0	SE	7.5	S	10.0	S	NE	...	9 mr	7 mr	0	3.33	0.30	⊛ 10^h35^m e 11^h45^m - 13^h40^m; ⊸ NW 9^h-10^h.
NW	10.5	NE	7.5	E	10.0	...	SE	...	0	3 m	0	4.22	...	
W	4.0	E	14.0	E	8.5	...	WNW	SE	0	4 r	5 mr	5.18	...	< NE 21^h20^m - 22^h30^m.
NE	9.5	NW	3.5	W	6.0	...	W	...	10	9 mr	8 r	1.89	2.25	⊛ a riprese 5^h15^m - 16^h48^m.
W	6.0	NE	6.0	SE	7.0	...	W	...	0	4 m	0	3.18	...	
W	2.5	E	6.0	E	11.0	...	...	...	0	0	0	4.24	...	∞ orizz. pom.
W	3.5	E	11.5	S	7.5	...	W	...	0	3 mr	3 m	5.28	inc	∞ orizz. pom.; ⊛° ⌒; < III - 24^h.
NW	20.0	W	26.5	W	12.5	W	...	...	1 r	0	0	6.69	...	< SE da 20^h30^m in avanti; ⊸ NW 7^h-18^m.
..	8.60	..	10.45	..	9.70	...	...	...	2.0	3.1	1.6	43.43	2.55	
W	4.5	NE	6.5	NW	13.0	NW	...	...	3 rs	0	0	5.00	...	Orizzonte chiaro II.
W	3.0	E	5.5	E	7.5	...	W	...	0	5 mr	0	4.38	...	∞ orizz. II.
E	8.5	SE	12.0	NW	11.0	...	S	...	10	9 mr	0	2.70	5.50	Gocce 11^h25^m; ⊛ 12^h28^m - 14^h55^m.
W	5.5	E	6.0	W	12.5	...	W	...	0	4 m	6 mn	3.95	0.90	⊛ 20^h10^m - 20^h30^m.
SW	4.5	E	7.5	NE	7.0	...	W	...	0	7 mr	1 mr	3.68	0.10	⊛ 17^h50^m-18^h35^m; < NE.N.W 19^h20^m-24^h.
W	7.5	N	7.0	NE	6.0	...	W	...	0	3 mr	0	3.73	...	
W	8.5	NE	6.0	NE	7.5	...	...	...	0	0	0	3.90	...	
NW	9.5	E	6.5	E	7.0	...	NW	...	0	3 rs	1 r	3.90	...	
SE	3.5	NW	9.0	NE	4.0	W	...	...	5 mr	0	0	3.92	...	
NW	5.5	NE	5.5	E	9.0	...	W	...	1 r	4 r	0	3.92	...	
W	5.5	W	9.0	NW	6.5	...	...	...	0	0	0	4.18	...	
..	6.00	..	7.32	..	8.27	...	...	...	1.7	3.2	0.7	43.26	6.50	
..	6.92	..	8.97	..	8.92	...	...	...	2.3	3.3	4.0	124.46	12.15	

SETTEMBRE 1897

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	57.8	56.7	56.6	57.03	25.9	29.4	26.8	20.1	29.9	25.68	12.8	12.3	13.6	12.90	51	40	52	47.67
2	57.2	55.0	54.3	55.50	25.8	30.4	25.8	20.1	31.0	25.67	13.3	11.7	13.5	12.83	54	36	55	48.33
3	54.5	52.0	53.5	53.33	24.3	32.7	28.0	18.5	33.0	25.95	15.8	8.3	8.6	10.90	70	23	31	41.33
4	54.0	53.6	55.5	54.37	25.2	29.4	23.0	21.1	29.9	24.80	15.2	10.3	5.6	10.37	64	34	27	41.67
5	59.7	59.2	**60.4**	59.77	21.2	24.8	20.9	16.1	25.5	20.93	6.4	10.6	11.4	9.47	35	45	62	47.33
6	58.5	55.1	52.8	55.47	22.4	26.0	22.0	15.7	26.6	21.67	9.9	6.3	7.9	8.03	49	25	40	38.00
7	49.3	**48.2**	50.1	49.20	22.1	26.6	21.2	14.3	27.2	21.20	7.4	9.8	10.4	9.20	37	38	55	43.33
8	55.2	54.9	55.7	55.27	19.6	23.0	18.8	15.2	23.4	19.25	11.6	9.9	11.5	11.00	69	47	71	62.33
9	57.0	55.2	54.9	55.70	17.9	24.0	20.2	12.7	24.0	18.70	10.9	8.7	11.3	10.30	72	39	64	58.33
10	54.3	52.8	53.8	53.63	19.2	22.2	18.4	16.7	22.4	19.18	11.0	14.1	13.9	13.00	67	71	88	75.33
I Decade	55.75	54.27	54.76	54.93	22.36	26.85	22.51	17.05	27.29	22.30	11.43	10.20	10.77	10.80	56.8	39.8	54.5	50.37
11	56.1	55.3	56.6	56.00	17.4	19.9	19.3	15.6	20.4	18.17	13.9	14.2	13.6	13.90	94	82	82	86.00
12	58.0	57.0	59.1	58.03	16.8	25.1	18.8	14.2	25.3	18.78	13.4	9.5	11.2	11.37	94	40	70	68.00
13	60.1	59.4	59.4	59.63	19.3	22.7	18.8	16.3	22.9	19.32	11.5	12.8	13.6	12.63	69	62	84	71.67
14	**60.5**	59.2	58.0	59.23	18.8	22.2	20.2	16.3	22.8	19.53	14.3	12.8	15.5	14.20	88	64	88	80.00
15	55.5	55.4	54.5	55.13	16.8	18.3	17.6	15.1	19.9	17.35	12.8	13.6	13.5	13.30	90	87	90	89.00
16	52.1	50.3	50.5	50.97	18.6	21.0	17.0	13.6	21.4	17.65	10.5	10.2	11.2	10.63	66	55	78	66.33
17	51.1	49.9	51.0	50.67	18.2	22.1	17.6	12.3	22.4	17.62	10.5	9.0	11.4	10.30	67	45	76	62.67
18	52.5	51.3	51.5	51.77	16.8	22.8	19.2	12.6	22.9	17.88	12.2	9.7	7.4	9.77	86	47	45	59.33
19	48.5	44.9	**43.7**	45.70	17.0	16.4	17.3	14.4	19.2	16.97	11.8	12.1	7.3	10.40	82	87	49	72.67
20	49.2	49.4	51.4	50.00	15.4	18.8	14.8	9.7	18.9	14.70	6.4	6.4	8.0	6.93	49	39	64	50.67
II Decade	54.36	53.21	53.57	53.71	17.51	20.93	18.06	14.01	21.61	17.80	11.73	11.03	11.27	11.34	78.5	60.8	72.6	70.63
21	52.6	**50.8**	**50.8**	51.40	14.2	18.5	14.4	9.4	18.8	14.20	6.4	6.3	8.3	7.00	53	39	67	53.00
22	54.8	54.8	56.0	55.20	16.2	21.2	16.8	8.7	21.8	15.88	7.4	4.9	7.6	6.63	54	26	53	44.33
23	57.3	57.5	60.2	58.33	17.7	22.2	18.0	11.4	22.5	17.40	10.2	8.3	10.9	9.80	68	42	71	60.33
24	65.2	63.8	64.9	64.63	19.5	23.4	19.6	13.1	23.5	18.92	10.9	9.9	11.9	10.90	65	46	70	60.33
25	**65.9**	64.4	64.5	64.93	19.4	24.4	20.0	14.5	24.5	19.60	12.0	10.5	12.9	11.80	72	46	74	64.00
26	64.1	62.0	61.8	62.63	20.3	24.8	20.1	15.2	24.9	20.13	12.4	10.5	12.5	11.80	70	45	72	62.33
27	61.0	59.6	59.8	60.13	20.8	25.2	20.0	14.7	25.7	20.30	12.1	9.7	11.8	11.20	66	41	67	58.00
28	60.4	58.8	58.8	59.33	19.8	24.6	20.0	15.0	24.9	19.92	12.1	10.1	12.0	11.40	71	44	69	61.33
29	58.7	56.8	57.2	57.57	19.9	25.0	21.1	13.1	25.3	19.85	12.0	10.4	11.9	11.43	70	44	64	59.33
30	57.4	55.5	55.1	56.00	20.0	25.2	20.2	15.2	25.4	20.20	12.0	10.3	12.5	11.60	69	43	71	61.00
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	59.74	58.40	58.91	59.02	18.78	23.45	19.02	13.03	23.73	18.64	10.75	9.09	11.23	10.36	65.8	41.6	67.8	58.40
Mese . . .	56.62	55.29	55.75	55.89	19.55	23.74	19.86	14.70	24.21	19.58	11.30	10.11	11.09	10.83	67.03	47.40	64.97	59.80

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0h-24h mm.	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h-9h		
W	4.0	NE	6.0	W	9.0	...	NE	...	0	2 r	3 mr	4.31	...	
NW	8.0	E	8.5	E	6.0	...	...	...	0	0	0	4.08	...	< N da III in avanti.
N	4.0	S	28.0	SW	8.5	...	SW	...	0	8 mr	9 mr	6.43	...	—ш S.SE.SW 18h-20h.
SE	12.0	SW	12.0	W	16.0	NW	W	...	5 mr	9 mr	1 r	6.59	...	—ш W.SW 18h-21h.
NW	21.0	N	7.5	NE	10.0	...	E	...	0	6 m	0	3.74	...	—ш W.NW 7h-10h.
NW	3.5	N	6.0	E	6.0	N	W	E	4 mr	8 r	8 r	4.06	...	⏝ 20h e III.
W	4.0	NE	6.5	E	18.5	W	...	N	1 r	0	3 mr	4.00	...	—ш NE.E 19h-21h.
E	7.0	E	15.0	E	15.5	E	E	...	1 rs	3 mr	0	2.79	29.60	K ◍² 3h-5h.
E	7.5	E	11.0	E	14.0	W	WSW	W	8 mr	9 r	9 mr	2.81	...	
NE	5.0	E	12.0	NE	9.0	...	W	...	10	8 mr	10	1.57	1.25	◍ 10h-12h17m e 20h-21h, < SE.E III.
..	7.60	..	11.25	..	11.25	...	...	...	2.9	5.3	4.3	40.38	30.85	
E	9.0	NE	16.5	E	9.5	...	W	...	10	10 n	1 r	0.98	3.90	≡° matt.; ◍ 1-12h; < S.N 20h-24h.
E	3.0	NE	6.5	N	5.0	...	WSW	NE	10	1 r	6 rs	2.10	...	≡² matt.; ⏝ ⏝ III, < E 19h20m-22h.
N	4.0	NE	7.0	W	9.5	...	...	...	10	10	10	1.37	2.32	◍ a riprese 17h12m-24h.
N	8.0	E	10.0	E	13.5	WSW	...	...	9 m	10	10	1.69	13.05	≡² 7h-8h15m; K ◍² SW-SSE-ENE.
NW	22.5	W	3.5	N	3.0	...	...	...	10	10	0	0.78	27.13	K ◍² ▲° NNE 7h25m-8h52m; —ш 3h-11h.
NW	8.5	NW	15.0	W	8.0	NW	W	...	4 r	9 r	0	1.86	inc	◍° n; < S 19h5m-22h.
W	2.0	N	3.5	SE	8.0	...	SW	...	0	9 r	2 mr	1.82	...	17h ⌒ SSE; < E.NE 18h-22h.
SE	5.5	SE	9.5	SW	7.0	W	W	...	9 mr	2 mr	1 r	2.79	...	∞ orizz. pom.
W	12.5	E	21.5	W	23.0	...	W	...	10	9 mr	1 r	0.94	9.80	K◍ SW 10h35m-12h15; < 19h-22h; —ш 14h-23h.
W	7.5	NE	7.5	NW	11.0	...	W	...	0	8 mr	1 r	2.23	...	
..	8.25	..	10.05	..	9.75	...	...	...	7.2	7.3	3.2	16.56	56.20	
NW	14.5	NW	8.5	NW	11.5	...	S	...	0	4 r	0	2.30	...	∞ orizz. pom. A 14h4m scossa ond. S-N.
S	4.5	SW	6.0	SE	6.0	...	WNW	...	0	1 mr	0	2.20	...	
W	1.5	NW	7.5	NW	3.5	...	N	...	0	5 r	0	2.01	...	
W	2.5	NE	5.5	NE	9.0	...	...	...	0	0	0	1.82	...	
NW	8.5	NW	4.0	N	6.5	...	...	...	0	0	0	1.73	...	
NW	9.0	NW	8.5	NW	6.5	...	...	...	0	0	0	2.08	...	
NW	7.5	NW	3.5	NW	7.0	...	...	...	0	0	0	1.97	...	∞ orizz. pom.
NW	7.0	NE	5.5	NE	6.5	...	...	...	0	0	0	2.03	...	∞ orizz. pom.
W	7.5	S	5.5	SE	5.0	...	...	...	0	0	0	2.21	...	∞ orizz. pom.
SW	6.5	NE	7.5	NE	8.0	...	...	...	0	0	0	2.31	...	∞ orizz. pom.
..	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	.....	...	
..	6.90	..	6.20	..	6.95	...	...	...	0.0	1.0	0.0	20.66	0.00	
..	7.58	..	9.17	..	9.32	...	...	...	3.4	4.5	2.5	77.60	87.05	

OTTOBRE 1897

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	55.3	53.5	53.8	54.20	16.1	23.3	19.4	12.6	23.9	18.00	12.0	10.3	11.2	11.17	88	48	67	67.6
2	53.5	53.9	54.8	54.07	19.2	20.4	17.4	16.2	22.9	18.93	14.6	12.7	13.0	13.43	88	71	88	82.
3	55.5	55.1	54.9	55.17	17.7	18.8	18.2	16.1	19.3	17.82	14.0	14.9	14.3	14.40	93	92	92	92.
4	52.1	50.8	52.0	51.63	17.4	17.1	13.8	12.6	18.5	15.58	11.0	11.2	8.1	10.10	74	77	69	73.
5	50.5	**49.1**	50.0	49.87	12.4	13.0	11.2	9.7	14.3	11.90	7.3	8.1	7.3	7.57	67	73	73	71.0
6	49.9	50.5	52.5	50.97	11.8	13.2	12.6	9.1	13.8	11.82	8.1	7.2	6.4	7.23	78	64	59	67.
7	54.9	54.8	55.3	55.00	12.2	13.8	10.8	9.3	14.4	11.68	7.1	5.7	6.5	6.43	67	48	67	60.6
8	56.2	55.2	56.0	55.80	11.2	14.8	11.1	6.5	14.8	10.90	7.3	6.0	7.6	6.97	73	48	76	65.67
9	57.2	56.6	58.2	57.33	11.6	12.9	9.6	8.2	12.9	10.57	8.2	6.2	7.0	7.13	81	56	79	72.0
10	60.1	60.3	**61.8**	60.73	10.7	14.3	10.7	5.2	14.7	10.33	7.3	4.9	6.6	6.27	76	41	69	62.
I Decade	54.52	53.98	54.93	54.48	14.03	16.16	13.48	10.55	16.95	13.75	9.69	8.72	8.80	9.07	78.5	61.8	73.9	71.4
11	62.3	59.5	58.8	60.20	10.3	15.4	11.8	5.2	16.5	10.95	6.0	4.7	7.1	5.93	64	36	69	56.
12	56.7	**55.1**	56.4	56.07	12.9	17.0	13.4	9.2	17.0	13.12	8.8	7.4	9.6	8.60	79	51	84	71.
13	57.5	57.2	58.2	57.63	12.2	16.4	13.6	7.2	16.4	12.35	8.6	9.1	10.0	9.23	81	66	86	77.6
14	59.5	59.0	59.8	59.43	13.1	16.0	13.8	11.2	16.4	13.63	9.8	10.5	10.7	10.33	87	78	91	85.
15	60.2	59.3	59.8	59.77	13.8	16.8	15.4	11.7	17.0	14.47	10.7	11.3	11.9	11.30	91	79	91	87.0
16	57.6	57.1	59.4	58.03	16.0	18.2	17.2	13.7	19.3	16.55	12.4	13.4	13.7	13.17	92	86	94	90.6
17	**63.8**	62.9	63.2	63.33	16.0	17.9	16.6	14.7	17.9	16.30	12.7	12.7	13.2	12.87	94	83	94	90.
18	62.7	61.8	62.4	62.30	16.6	18.8	16.2	14.7	20.3	16.95	12.9	11.8	12.5	12.40	92	73	92	85.
19	63.1	61.9	61.6	62.20	17.4	21.0	16.8	14.0	21.3	17.38	10.7	11.1	12.5	11.43	72	60	88	73.
20	58.9	55.4	56.0	56.77	17.6	21.2	16.2	13.2	21.3	17.07	10.5	9.8	12.3	10.87	70	52	89	70.3
II Decade	60.23	58.92	59.56	59.57	14.59	17.87	15.10	11.48	18.34	14.88	10.31	10.18	11.35	10.61	82.2	66.4	87.8	78.
21	57.1	57.0	56.7	56.93	12.4	11.5	11.2	9.1	17.4	12.53	9.2	5.9	8.9	8.00	86	58	90	78.0
22	**56.1**	57.4	58.2	57.23	14.8	12.2	12.7	10.2	14.8	13.12	9.3	9.7	10.4	9.80	74	92	95	87.0
23	57.5	56.8	57.9	57.40	13.2	14.8	13.2	11.2	14.8	13.10	10.5	9.6	9.7	9.93	93	76	86	85.0
24	60.0	60.3	62.3	60.87	11.5	14.6	10.0	8.9	15.1	11.38	7.1	5.2	7.3	6.53	70	42	79	63.6
25	66.0	65.4	66.1	65.83	10.6	14.7	10.8	5.6	14.9	10.47	6.9	7.0	7.0	6.97	72	57	73	67.
26	67.0	66.1	66.4	66.50	11.1	15.0	10.2	6.2	15.3	10.70	7.2	6.9	6.7	6.93	73	54	72	66.
27	66.7	65.3	65.4	65.80	11.2	16.4	13.2	5.7	16.5	11.65	6.5	7.6	9.7	7.93	66	55	86	69.
28	67.6	66.9	67.6	67.37	8.3	13.4	10.0	5.6	13.5	9.35	6.7	7.3	8.0	7.33	82	64	87	77.
29	**68.4**	66.9	67.1	67.47	7.8	12.6	6.4	5.2	12.6	8.00	7.0	6.6	6.8	6.80	89	61	94	81.
30	67.2	65.7	66.3	66.40	6.9	8.9	7.2	4.9	8.9	6.98	6.7	6.8	7.2	6.90	90	80	94	88.
31	66.9	65.7	65.8	66.13	6.4	8.3	6.0	4.6	8.4	6.35	6.5	6.5	6.8	6.60	91	79	97	89.
III Decade	63.68	63.05	63.62	63.45	10.38	12.95	10.08	7.02	13.82	10.33	7.60	7.19	8.05	7.61	80.6	65.3	86.6	77.
Mese . . .	59.61	58.79	59.51	59.30	12.92	15.57	12.80	9.60	16.29	12.90	9.15	8.65	9.35	9.05	80.42	64.52	82.90	75.

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0^h-24^h mm.	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h - 9^h		
NW	5.0	E	15.0	E	16.0	...	S	...	10	6 r	3 r	1.89	...	≡² n e m.; gocce 17^h ⌒; ‹ sera; —ш E 16^h-18^h.
E	12.0	NE	15.5	NW	11.0	...	...	...	10	10	10	1.25	1.35	●° 6^h-8^h15^m; ● 9^h40^m-11^h10^m; ⟦ lontano.
NW	8.0	N	9.0	NE	7.5	...	...	...	10	10	10	0.59	20.25	●° 2^h45^m e 5^h40^m-5^h50^m; ≡² 8^h; ● a rip.
NE	4.0	NE	21.0	NE	10.0	...	...	ENE	10	10	2 mr	1.58	17.98	● 0^h-13^h8^m a ripr.; —ш NE 15^h-17^h.
NW	8.0	E	7.0	NE	16.0	...	...	...	10	10	10	1.21	3.70	Gocce 8^h45^m e 9^h55^m; ● 13^h-19^h55^m.
NW	11.5	W	5.5	NW	2.0	...	E	...	10	10 mn	10	1.33	0.45	●° 3^h e 9^h12^m-11^h50^m; ● 13^h25^m-14^h45^m.
N	5.0	E	3.0	SE	2.5	NW	E	...	7 mr	7 mr	1 r	1.84	...	
S	5.0	E	15.5	E	13.0	NE	E	...	8 m	9 mr	10	1.54	inc	Gocce 21^h30^m in avanti.
E	17.0	E	16.0	E	8.0	E	N	...	9 r	3 r	8 mr	1.25	0.10	● a ripr. 3^h-9^h25^m; ◡ III; —ш E 10^h-14^h.
E	5.5	E	6.0	E	6.5	N	SE	...	5 mr	2 m	0	1.74	...	
..	8.10	..	11.35	..	9.25	...	...	...	8.9	7.7	6.4	14.22	43.83	
W	1.5	E	4.0	E	6.5	...	N	W	0	1 r	10 mn	1.51	...	
NW	2.0	N	5.0	N	5.0	W	W	W	8 mr	7 mr	10 r	1.05	...	◡ 21^h25^m.
N	2.5	NE	2.5	NW	9.0	WSW	W	...	9 mr	10 mr	10	0.80	inc	≡° n e matt.; ●° 21^h20^m e 23^h.
NW	8.5	NW	5.5	NW	3.5	...	...	...	10	10	2 r	0.57	inc	Gocce 11^h30^m.
NW	1.0	NW	2.5	N	7.5	...	...	...	10	10	10	0.43	inc	≡° n e matt.; gocce 14^h20^m e 17^h-19^h.
E	15.5	E	14.0	E	4.5	...	...	...	10	10	10	0.49	1.10	● 4^h-4^h30^m e 8^h55^m-13^h45^m a riprese.
W	8.0	W	9.0	W	6.0	...	...	...	10	10	10	0.36	inc	●° 9^h35^m e 10^h30^m; ≡ 11^h55^m-12^h5^m e sera.
NW	10.0	N	8.0	N	9.5	...	...	...	10	0	0	0.84	6.98	● 3^h-4^h30^m; ≡² verso 24^h.
NW	5.0	NW	7.5	NW	5.5	W	...	...	5 mr	0	0	1.11	...	
W	3.5	W	4.0	NE	12.0	N	S	...	6 mr	6 mr	1 r	1.35	...	‹ SSE-S-W 19^h30^m in avanti.
..	5.75	..	6.20	..	6.90	...	...	...	7.8	6.4	6.3	8.51	8.08	
E	4.0	NE	22.0	NE	25.0	E	...	...	7 mr	10	10	1.51	7.15	≡° n, m.; ● 9^h42^m-24^h; —ш E.NE 12^h-24^h.
NE	49.5	E	12.5	NE	13.5	...	...	...	10	10	10	0.57	27.86	● a ripr. 0^h-24^h; —ш E.NE 0^h-14^h.
NE	20.0	NE	29.5	NE	16.0	...	...	...	10	10	10	1.21	20.00	● 0^h-23^h a ripr.; —ш E.NE 0^h-1^h e 6^h-20^h.
NE	10.5	E	11.0	W	14.0	...	ENE	...	10	3 mr	0	1.44	0.42	● 0^h15^m-1^h15^m; —ш E 11^h-15^h.
W	9.0	NE	7.0	NE	2.0	...	E	...	0	5 mr	0	1.17	...	∨° matt.
W	2.5	W	1.5	W	9.0	...	...	...	0	0	0	1.19	...	
W	8.5	W	3.5	W	6.0	...	...	...	0	0	0	0.99	...	
NE	3.0	NE	2.5	NE	5.0	...	...	...	0	0	1 r	0.83	...	
W	3.5	NW	1.5	NW	11.5	...	...	...	0	0	7 r	0.51	...	≡° I; ≡² III in avanti.
W	10.0	NW	4.0	NW	10.5	...	W	...	10	5 r	10	0.43	...	≡° n e matt.
W	9.0	W	6.0	W	6.0	...	...	...	10	0	10	0.43	...	≡² III e ≡ verso le 23^h.
..	11.77	..	9.18	..	10.77	...	...	...	5.2	3.9	5.3	10.28	55.43	
..	8.65	..	8.92	..	9.08	...	...	...	7.2	5.9	6.0	33.01	107.34	

NOVEMBRE 1897

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	64.8	62.6	62.5	63.30	5.6	8.9	5.4	3.4	9.3	5.93	5.6	6.3	6.6	6.17	81	74	98	84.3
2	64.1	63.7	63.6	63.80	4.2	6.8	6.7	2.2	8.4	5.37	5.6	5.9	6.6	6.03	90	79	90	86.3
3	63.5	63.0	63.4	63.30	4.2	6.8	6.4	2.6	7.5	5.18	5.8	6.1	6.7	6.20	93	82	92	89.0
4	65.6	66.1	67.3	66.33	6.6	7.4	7.6	4.7	8.2	6.77	6.7	7.3	7.6	7.20	94	94	97	95.0
5	66.9	65.4	65.6	65.97	9.2	12.3	10.6	6.6	12.5	9.73	7.9	7.3	8.6	7.93	91	68	90	83.0
6	64.5	63.1	63.4	63.67	10.3	11.6	10.5	8.7	11.6	10.27	8.1	7.0	7.4	7.50	87	69	78	74.6
7	63.7	63.1	63.8	63.53	10.0	11.8	7.6	6.6	12.0	9.05	7.7	6.6	7.1	7.13	84	64	91	83.0
8	64.4	63.6	64.7	64.23	9.0	12.6	7.5	6.0	12.6	8.78	7.2	6.9	7.6	7.23	84	63	99	82.0
9	65.5	64.3	65.7	65.17	6.6	6.9	6.2	4.2	7.9	6.22	7.1	6.9	6.9	6.97	97	93	97	95.6
10	68.2	68.1	69.5	68.60	6.6	10.0	6.4	5.0	10.3	7.08	6.4	4.6	4.2	5.07	88	50	59	65.6
I Decade	65.12	64.30	64.95	64.79	7.23	9.51	7.49	5.00	10.03	7.44	6.81	6.49	6.93	6.74	88.9	73.6	89.1	83.8
11	71.4	70.4	70.7	70.83	3.8	6.2	4.0	1.7	6.9	4.10	4.4	4.3	3.3	4.00	73	62	55	63.3
12	69.9	68.6	68.7	69.07	4.0	6.6	5.2	2.2	6.6	4.50	3.9	3.7	5.0	4.20	64	51	75	63.3
13	67.6	65.9	65.0	66.17	5.0	5.0	4.6	3.4	5.5	4.62	4.5	5.7	6.0	5.40	69	87	93	83.0
14	62.6	61.6	62.1	62.10	5.0	6.4	6.4	3.2	6.6	5.30	6.3	6.6	7.0	6.63	97	91	97	95.0
15	64.1	63.9	65.5	64.50	7.3	9.0	8.4	5.2	9.0	7.48	7.1	7.0	7.3	7.13	93	81	89	87.6
16	67.0	66.1	67.2	66.77	9.4	12.9	9.6	6.7	12.9	9.65	7.4	7.4	8.5	7.77	84	67	95	82.0
17	67.4	66.4	67.8	67.20	8.6	11.0	10.2	7.6	11.2	9.40	8.1	8.1	8.6	8.27	97	82	92	90.3
18	68.4	67.3	68.2	67.97	10.9	13.0	11.4	8.7	13.2	11.05	8.6	7.3	8.8	8.23	89	66	88	81.0
19	68.2	67.1	68.2	67.83	11.6	14.1	10.4	8.3	14.3	11.15	7.5	6.4	7.7	7.20	73	54	82	69.6
20	67.4	65.4	66.9	66.57	9.4	13.4	9.6	6.6	13.4	9.75	7.4	7.3	8.0	7.57	84	64	89	79.
II Decade	67.40	66.27	67.03	66.90	7.50	9.76	7.98	5.36	9.96	7.70	6.52	6.38	7.02	6.64	82.3	70.5	85.5	79.4
21	68.4	68.3	70.9	69.20	9.1	13.4	8.2	6.2	13.5	9.25	6.2	7.1	8.0	7.10	72	62	99	77.6
22	73.1	71.9	71.6	72.20	5.9	8.9	5.7	3.5	8.9	6.00	6.9	7.5	6.8	7.07	98	88	98	94.6
23	70.4	67.1	66.2	67.90	3.8	5.6	5.7	1.7	6.2	4.35	5.9	6.2	6.5	6.20	98	91	95	94.6
24	62.7	59.5	58.7	60.30	4.4	5.9	4.3	2.6	6.4	4.42	6.1	6.0	6.1	6.07	97	86	98	93.6
25	57.1	55.3	56.1	56.17	4.8	7.2	6.4	2.7	7.4	5.33	5.8	5.2	6.1	5.70	90	69	85	81.3
26	64.3	65.6	68.1	66.00	2.8	3.9	0.8	-0.4	7.4	2.65	3.1	2.3	3.1	2.83	56	38	64	52.6
27	66.3	63.6	63.3	64.40	0.7	4.2	1.3	-3.8	4.8	0.75	2.9	2.1	3.2	2.73	59	34	64	52.3
28	59.7	56.0	53.5	56.40	2.0	7.4	2.0	-1.3	7.8	2.62	2.7	2.7	3.8	3.07	51	35	71	52.3
29	42.7	38.3	38.4	39.80	1.2	2.8	5.3	-2.0	5.4	2.48	3.9	4.3	3.0	3.73	78	75	44	65.6
30	48.1	52.2	55.1	51.80	7.1	10.0	4.0	2.7	10.3	6.02	2.7	1.7	2.2	2.20	35	19	36	30.0
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. .
III Decade	61.28	59.78	60.19	60.42	4.18	6.93	4.37	1.19	7.81	4.39	4.62	4.51	4.88	4.67	73.4	59.7	75.4	69.5
Mese . . .	64.60	63.45	64.06	64.04	6.30	8.73	6.61	3.85	9.27	6.51	5.98	5.79	6.28	6.02	81.53	67.93	83.33	77.

Direzione e velocità del vento in chilometri 9^h		15^h		21^h		Direzione delle Nubi 9^h	15^h	21^h	Stato del Cielo 9^h	15^h	21^h	Evapor. in 24 ore 9^h - 9^h	Acqua caduta da 0^h-24^h mm.	METEORE
NW	5.0	NW	4.0	NW	1.5	...	...	...	10	0	10	0.47	0.02*	≡° n e matt.; ≡² 18^h-24^h; ● 23^h.
NE	3.0	N	6.5	N	9.0	...	...	...	10	10	10	0.40	0.08*	≡ piovig. 0^h-6^h.
N	2.5	N	2.0	N	4.5	E	...	...	9 mr	10	10	0.23	0.55	≡° n-8^h; ≡² I; gocce 14^{h}15^m; ● 15^h-19^h.
N	8.5	NW	11.5	W	12.5	...	...	...	10	10	10	0.15	8.57	≡° durante il giorno; ● 1^h-18^{h}55^m.
W	6.5	W	0.5	W	6.0	...	SE	...	10	7 mr	10	0.28	...	≡° mattino.
W	8.0	W	3.5	W	6.0	...	...	...	10	10	10	0.63	...	
W	9.5	W	8.5	W	10.0	...	NW	...	10	4 mr	0	0.62	...	
W	8.5	W	1.5	NW	5.0	NW	...	...	7 mr	0	10	0.51	0.04*	≡² da 19^h in avanti.
NW	5.5	NW	5.5	NW	3.0	...	...	...	10	10	10	0.13	0.21*	≡° mattino e III, ≡² II.
NW	2.0	N	3.5	NE	8.5	...	NE	...	10	7 mr	0	0.80	...	
...	5.90	..	4.70	..	6.60	...	...	...	9.6	6.8	8.0	4.22	9.47	
NE	6.5	NE	4.5	E	10.5	...	...	...	10	10	10	0.82	...	
E	4.0	E	6.0	E	7.0	...	...	...	10	10	10	0.74	...	
E	6.0	E	1.0	E	1.0	...	...	...	10	10	10	0.32	0.92	● 10^{h}40^m-15^{h}25^m.
E	1.0	E	0.0	E	3.5	...	...	...	10	10	10	0.12	0.14*	≡ piovig. n, mattino e 17^h in avanti.
N	10.0	NW	7.5	NW	5.5	...	...	...	10	10	10	0.27	0.03*	≡ piovig. n e mattino.
NW	4.0	NW	3.5	E	12.0	...	W	...	0	5 mr	10	0.43	...	
SE	4.0	SE	0.5	SE	4.5	...	...	...	10	10	10	0.19	...	≡° n e mattino.
SE	0.5	SE	2.0	SE	4.0	...	...	...	10	10	10	0.34	...	≡° n e mattino.
W	8.5	W	1.5	W	6.5	E	S	...	8 mr	8 mr	1 r	0.71	...	
W	6.5	W	2.5	W	6.5	E	...	...	1 mr	0	0	0.47	...	≡° n e mattino.
..	5.10	..	2.90	..	6.10	...	...	...	7.9	8.3	8.1	4.41	1.09	
W	6.0	W	3.0	E	11.0	...	...	...	0	0	10	0.34	...	≡° I, ≡² III.
W	10.0	W	4.5	W	2.5	...	...	...	10	10	10	0.23	0.25*	≡² n e mattino e da 17^h in avanti.
W	11.0	W	8.5	NW	10.0	...	...	...	10	10	10	0.26	...	≡² n e mattino; ≡ pom.
W	13.0	W	6.0	W	3.0	...	...	...	10	10	10	0.25	...	≡ n e durante il giorno, ≡² III.
W	11.5	W	1.5	W	5.5	...	...	...	10	10	10	0.66	0.15*	≡ n e mattino; ⥊ N.NE 22^h-24^h.
NE	7.0	NE	27.5	NW	12.5	N	...	...	1 r	0	0	1.08	1.79	● 0^{h}45^m-4^{h}15^m; ⥊ NE.E 0^h-16^h.
W	4.0	E	2.0	W	8.0	...	...	...	0	0	0	0.73	...	⋁ ⌐ n e mattino; ≡° 17^{h}10^m.
W	7.0	W	5.5	E	10.0	WNW	...	...	7 r	1 r	0	0.87	...	⋁ ⌐ n e mattino.
S	3.0	W	22.0	W	32.5	W	...	...	6 mr	10	0	2.78	0.31	≡°m.; ⋁ ⌐ n, m.; ⥊ W.NW 14^h-24^h. ● III.
W	34.0	W	20.5	W	14.0	...	...	...	0	0	0	2.21	...	⥊ W.NW 0^h-15^h.
.	..	..	..	..	..	...	...	...	...	...	...	....	...	
.	10.65	..	10.10	..	10.90	...	...	...	5.4	5.1	5.0	9.41	2.50	
.	7.22	..	5.90	..	7.87	...	...	...	7.6	6.7	7.0	18.04	13.06	

DICEMBRE 1897

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	54.7	52.2	51.9	52.93	2.8	7.5	4.5	-0.5	8.4	3.80	2.9	2.8	3.8	3.17	52	36	60	49.33
2	52.7	52.2	51.3	52.07	3.2	4.4	4.0	1.7	4.9	3.45	5.2	5.9	5.9	5.67	90	93	97	93.33
3	48.6	50.0	52.1	50.23	5.8	6.4	5.8	2.2	6.8	5.15	6.7	6.8	6.7	6.73	97	94	97	96.00
4	52.2	49.6	48.4	50.07	4.3	4.6	4.8	3.1	5.9	4.53	5.9	6.2	6.2	6.10	95	97	97	96.33
5	47.6	47.9	51.3	48.93	7.6	8.6	8.0	3.7	9.4	7.17	6.9	7.2	7.1	7.07	89	86	89	88.00
6	55.9	56.7	58.6	57.07	7.0	7.9	7.8	5.7	8.0	7.13	7.3	7.6	7.7	7.53	97	96	97	96.67
7	60.8	60.1	**60.9**	60.60	5.4	7.0	6.0	4.1	7.9	5.85	6.6	7.4	6.8	6.93	98	99	97	98.00
8	59.5	56.0	53.1	56.20	5.0	4.8	4.6	3.6	6.8	5.00	5.6	5.6	5.7	5.63	86	87	90	87.67
9	47.2	**45.5**	46.4	46.37	4.5	6.0	5.6	2.7	6.0	4.70	6.0	6.2	5.6	5.93	98	88	81	89.00
10	50.6	51.9	52.7	51.73	4.4	8.1	4.4	2.7	8.1	4.90	5.7	4.7	5.3	5.23	90	58	84	77.33
I Decade	52.98	52.21	52.67	52.62	5.00	6.53	5.55	2.90	7.22	5.17	5.88	6.04	6.08	6.00	89.2	83.4	88.9	87.17
11	**50.3**	51.3	53.5	51.70	2.7	6.0	3.8	0.7	6.0	3.30	5.3	5.9	5.4	5.53	95	85	90	90.00
12	59.4	60.6	61.1	60.37	1.9	6.9	3.7	0.1	6.9	3.15	4.3	4.6	5.8	4.90	91	61	88	80.00
13	62.4	62.1	63.0	62.50	2.8	5.8	5.0	0.4	5.9	3.52	5.0	5.0	5.7	5.23	89	73	87	83.00
14	63.4	62.3	62.4	62.70	4.2	7.0	5.8	2.7	7.2	4.98	6.0	6.0	6.1	6.03	97	79	88	88.00
15	63.6	63.9	65.1	64.20	5.2	6.8	6.6	3.7	6.8	5.57	6.4	6.5	6.2	6.37	97	88	85	90.00
16	67.0	67.1	68.6	67.57	6.2	9.0	6.6	4.6	9.3	6.68	6.8	6.5	6.6	6.63	95	76	91	87.33
17	**69.5**	68.9	69.4	69.27	6.4	6.5	5.2	4.1	6.5	5.55	7.0	6.9	6.4	6.77	97	95	97	96.33
18	69.2	67.2	66.6	67.67	3.2	3.9	2.9	1.7	5.9	3.42	5.6	6.0	5.6	5.73	97	98	98	97.67
19	63.8	62.0	62.6	62.80	0.3	1.6	1.1	-0.8	4.0	1.15	4.6	5.0	4.9	4.83	98	96	98	97.33
20	61.8	60.0	61.7	61.17	0.0	2.4	0.6	-1.5	2.4	0.38	4.4	5.1	4.6	4.70	96	93	96	95.00
II Decade	63.04	62.54	63.40	62.96	3.29	5.59	4.13	1.57	6.09	3.77	5.59	5.75	5.68	5.67	95.2	84.4	91.8	90.47
21	64.9	64.8	66.9	65.53	2.2	4.6	2.0	-0.9	4.6	1.97	5.2	4.7	4.7	4.87	96	74	89	86.3
22	69.2	69.4	70.3	69.63	0.4	3.0	0.6	-2.0	3.4	0.60	3.7	2.8	3.4	3.30	79	50	72	67.0
23	69.4	67.9	67.5	68.27	-0.6	2.4	0.0	-2.5	2.5	-0.15	3.4	3.8	3.7	3.63	77	70	81	76.0
24	67.3	67.0	68.0	67.43	-4.8	-2.5	-2.8	-6.8	-1.5	-3.98	3.0	3.7	3.7	3.47	95	98	100	97.6
25	67.8	67.3	68.8	67.97	-3.4	-1.6	-3.0	-5.0	-1.6	-3.25	3.4	3.8	3.5	3.57	95	92	96	94.3
26	71.9	71.8	73.1	72.27	-2.8	-2.0	-3.2	-4.4	-1.1	-2.87	3.6	3.8	3.5	3.63	98	96	95	96.3
27	**73.2**	72.3	72.1	72.53	-3.8	-2.4	-3.4	-5.8	-1.1	-3.53	3.3	3.7	3.4	3.47	95	96	95	95.3
28	71.6	69.5	69.8	70.30	-4.2	-3.0	-3.4	-5.8	-1.6	-3.75	3.2	3.6	3.6	3.47	95	98	100	97.6
29	70.1	69.2	69.5	69.60	-2.4	-0.2	-1.0	-4.8	-0.1	-2.08	3.8	3.7	4.1	3.87	98	81	96	91.6
30	67.3	64.8	62.6	64.90	-0.6	1.2	0.2	-2.7	1.3	-0.45	4.2	4.3	4.5	4.33	96	85	96	92.3
31	57.5	55.8	**54.9**	56.07	0.2	1.4	1.3	-1.5	1.4	0.35	4.5	5.0	5.0	4.83	96	98	98	97.3
III Decade	68.20	67.25	67.59	67.68	-1.80	0.08	-1.15	-3.84	0.56	-1.56	3.75	3.90	3.92	3.86	92.7	85.3	92.5	90.1
Mese . . .	61.63	60.88	61.43	61.43	2.04	3.94	2.71	0.08	4.49	2.33	5.03	5.19	5.18	5.13	92.39	84.39	91.13	89.3

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	Acqua caduta da 0^h-24^h mm.	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h-9^h		
W	5.5	W	4.0	W	0.5	...	...	...	0	0	10	0.84	...	⌴ V°.
NW	11.0	NW	5.0	NW	8.0	...	...	...	10	10	10	0.16	7.57	◍ a riprese.
S	6.5	NW	9.5	N	3.0	...	...	...	10	10	10	0.15	22.31	≡°; ◍ n-16^h40^m; ⟶ E.NE 4^h-6^h.
W	17.0	W	18.0	W	21.0	...	...	...	10	10	10	0.11	14.36	◍ ⟶ W.NW 0^h-24^m a riprese.
NE	47.5	NE	55.5	NE	38.0	...	SE	...	10	10 mr	10	0.68	29.72	◍; ⟶ NE 7^h-24^h.
NE	4.5	N	3.0	N	8.0	...	...	...	10	10	10	0.07	29.56	◍ n-20^h10^m; ⟶ NE 0^h-2^h.
N	0.0	N	0.0	N	0.5	...	...	...	10	10	10	0.13	...	≡² tutto il giorno.
NE	1.5	NE	3.5	NE	5.5	...	...	...	10	10	10	0.32	inc	Gocce 21^h-22^h.
N	10.5	W	11.0	W	3.0	...	...	N	10	10	10 m	0.35	1.20	◍ 4^h-5^h.
NW	16.5	NW	5.0	NW	1.5	N	...	...	7 mr	0	1	0.43	...	≡° III, ◡ ⊍; ⟶ NW 10^h-11^h.
..	12.05	..	11.45	..	8.90	...	...	...	8.7	8.0	9.1	3.24	104.72	
NW	10.5	NW	12.0	W	11.5	...	...	...	10	10	0	0.29	...	≡° n e mattino.
NW	6.0	NW	3.5	NW	4.5	...	...	...	0	0	5 r	0.30	...	V ⌴; ◡ III.
W	10.5	NW	4.0	NW	5.0	W	...	...	8 mr	10	10	0.28	...	V ⌴; ≡° II.
NW	5.5	W	4.0	W	1.5	...	...	...	10	10	10	0.23	inc	≡° n e mattino; ◍° 23^h30^h.
W	3.5	NW	2.5	NW	3.0	...	...	...	10	10	10	0.33	0.10	≡° n, m.; ◍° 0^h-0^h15^m e 23^h45^m; ● 4^h-5^h.
NW	3.5	W	6.5	W	1.5	WSW	WNW	...	8 mr	5 mr	1	0.29	...	≡° III.
W	6.0	W	11.0	NW	12.0	...	...	...	10	10	10	0.07	...	≡° tutto il giorno; ≡ piov. 9^h40^m-10^h10^m.
NW	8.5	NW	3.5	NW	1.5	...	...	...	10	10	10	0.16	...	≡² tutto il giorno.
NW	4.5	NW	3.0	NW	1.5	...	...	...	10	10	10	0.08	0.15*	≡² tutto il giorno.
NW	5.0	W	5.0	NE	11.5	...	...	...	10	10	10	0.10	...	≡² tutto il giorno.
..	6.85	..	5.50	..	5.35	...	...	...	8.6	8.5	7.6	2.13	0.25	
E	3.0	E	3.5	W	8.5	...	...	...	10	0	0	0.31	...	≡° n e mattino.
N	4.5	N	8.0	N	7.5	E	SE	...	9 m	3 mr	0	gelato	...	V ⌴ n, mattino e III.
W	3.5	W	5.5	W	6.5	...	...	...	0	0	0	»	...	≡° V ⌴ n e mattino; V ⌴ III.
W	4.5	W	6.0	W	8.5	...	...	...	10	10	10	»	...	≡ V² ⌴ tutto il giorno.
NW	8.5	W	5.5	W	4.5	...	...	...	10	10	10	»	...	≡ V² ⌴ tutto il giorno.
W	6.0	NW	5.0	NW	3.5	...	...	...	10	10	10	»	...	≡ V² ⌴ per tutto il giorno.
W	4.5	W	2.0	W	3.0	...	...	...	10	10	10	»	...	≡² V² ⌴ tutto il giorno.
W	1.0	W	1.0	W	2.5	...	...	...	10	10	10	»	...	≡² V² ⌴ tutto il giorno.
W	2.5	W	4.0	W	4.0	...	...	...	10	10	10	»	...	≡° V² ⌴ tutto il giorno.
W	1.0	W	3.0	NE	11.5	...	...	...	10	10	10	»	inc	≡° n e mattino; gocce 19^h.
E	5.5	NE	10.5	W	9.0	...	...	...	10	10	10	»	2.26	⌴ n e m.; ≡² tutto il giorno; ● da $14\frac{1}{2}$.
..	4.05	..	4.91	..	6.27	...	...	...	9.0	7.5	7.3	0.31	2.26	
..	7.53	..	7.21	..	6.82	...	...	...	8.8	8.0	8.0	5.68	107.23	

TEMPERATURA

1897	I.ª DECADE				II.ª DECADE				III.ª DECADE				MESE			
	Temperatura centigrada				Temperatura centigrada				Temperatura centigrada				Temperatura centigrada			
	Media	Assoluta		Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta		Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta		Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta		Data del Min. e del Massimo
		Min.	Mass.			Min.	Mass.			Min.	Mass.			Min.	Mass.	
Gennaio .	1.86	— 4.3	7.2	5 ; 2	7.43	2.7	10.4	11 ; 17	0.59	— 12.3	8.6	30 ; 26	3.20	— 12.3	10.4	30 ; 17
Febbraio .	3.40	— 4.4	11.0	1 ; 8	6.86	1.1	13.9	18 ; 19	8.93	1.1	17.8	23 ; 27	6.21	— 4.4	17.8	1 ; 27
Marzo . . .	7.23	— 0.9	14.0	6 ; 1	10.80	3.0	20.3	11 ; 20	13.47	4.7	20.4	22 ; 27	10.60	— 0.9	20.4	6 ; 27
Aprile. . .	11.21	5.6	18.3	8 ; 10	13.87	6.3	21.0	11 ; 15	15.87	8.1	23.2	21 ; 29	13.65	5.6	23.2	8 ; 29
Maggio . .	15.04	7.7	23.6	8 ; 1	15.27	4.7	26.9	14 ; 19	18.90	12.0	27.5	28 ; 31	16.48	4.7	27.5	14 ; 31
Giugno . .	22.89	16.2	29.9	1 6 ; 2	21.21	10.6	29.3	20 ; 16	24.36	10.0	34.7	21 ; 30	22.82	10.0	34.7	21 ; 30
Luglio. . .	27.16	17.1	34.4	6 ; 1 2	23.38	14.7	30.9	14 ; 11	24.31	14.7	32.4	29 ; 21 25	24.93	14.7	34.4	14 ; 1 29 ; 2
Agosto . .	23.82	16.7	30.9	10 ; 9	24.38	15.7	31.4	11 ; 19	23.26	16.1	30.4	24 ; 31	23.80	15.7	31.4	11 ; 19
Settembre	22.30	12.7	33.0	9 ; 3	17.80	9.7	25.3	20 ; 12	18.64	8.7	25.7	22 ; 27	19.58	8.7	33.0	22 ; 3
Ottobre . .	13.75	5.2	23.9	10 ; 1	14.83	5.2	21.3	11 ; 19 20	10.33	4.6	17.4	31 ; 21	12.90	4.6	23.9	31 ; 1
Novembre	7.44	2.2	12.6	2 ; 8	7.70	1.7	14.3	11 ; 19	4.39	— 3.8	13.5	27 ; 21	6.51	— 3.8	14.3	27 ; 19
Dicembre.	5.17	— 0.5	9.4	1 ; 5	3.77	— 1.5	9.3	20 ; 16	— 1.56	— 6.8	4.6	24 ; 21	2.33	— 6.8	9.4	24 ; 5
Anno . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	13.58	— 12.3	34.7	30 gen. 30 giu.

	Temperatura media osservata	Temperatura media normale	Differenza colla normale
Inverno	3.91	2.69	+ 1.22
Primavera . . .	13.58	13.34	+ 0.24
Estate	23.85	23.77	+ 0.08
Autunno.	13.00	13.87	— 0.87
Anno.	13.58	13.42	+ 0.16

ACQUA RACCOLTA NELL'UDOMETRO REGISTRATORE

durante l'anno 1897

Per ciò che riguarda la misura dell'acqua raccolta nell'udometro, ho creduto conveniente di continuare il sistema adottato nel 1896 (1), pubblicando i dati orarii.

Alla tavola dei dati orarii, ho fatto seguire le tavole delle somme orarie per mese, dei valori diurni, decadici e mensili e della media decadica mensile ed annua per l'intero periodo (1830-1897) di osservazioni.

Il segno p indica che in quell'intervallo l'altezza raggiunta dalla pioggia è stata inferiore ad $^1/_{100}$ di millimetro; il segno ✳ denota che l'acqua raccolta proviene o totalmente od in parte da neve fusa, ed il segno ≡ corrisponde a nebbia depostasi nel pluviometro.

C. Chistoni.

(1) *Sulla pioggia raccolta nell'udometro del R. Osservatorio di Modena nel 1896.* — Pubblicazioni del R. Osservatorio di Modena, N.° 9. — *Mem. della R. Accad. di Scienze, Lettere ed Arti in Modena* (*Sezione di Scienze*), Serie III, Vol. I, pag. 9.

Pioggia d

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Gennaio	9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	10	0,06	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,20	...	...	...
»	11	0,03	...	...	...	...	1,37	0,28	0,11	0,03	0,77	0,35	...
»	12	2,16	1,23	0,22	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	13	...	...	...	...	0,77	0,46	0,42	0,15	...	...	p	p
»	14	...	0,62	0,15	0,22	...	...	...	...	...	...	...	...
»	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,10	...
»	16	0,62	0,49	0,06	0,02	0,25	...	0,18	0,34	0,59	0,14	0,03	0,18
»	17	1,81	0,03	0,20	1,25	4,25	3,60	2,25	0,42	1,41	0,77	...	...
»	18	...	...	...	...	...	0,39	...	...	...	...	...	...
»	19	...	0,59	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p	p
»	22	0,80	0,80	0,49	0,56	0,77	1,74	1,43	1,41	1,23	0,95	0,68	0,62
»	23	0,25	0,15	0,06	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	24	...	...	...	...	0,75 ✳	0,85 ✳	0,20 ✳	...	0,70 ✳	2,50 ✳	1,00 ✳	...
»	27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	28	2,14 ✳	2,27 ✳	1,51 ✳	1,64 ✳	2,89 ✳	2,76 ✳	...	...	...	...	...	...
»	30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	31	p ✳	p ✳	p ✳	p ✳	p ✳	p ✳	0,40 ✳	0,55 ✳	0,60 ✳	0,20 ✳	0,65 ✳	0,50 ✳
Febbraio	5	0,11	0,05	0,06	0,02	0,06	0,06	0,08	0,06	0,10	...	...	...
»	6	0,09	0,06	0,06	0,15	0,22	0,61	0,68	0,52	0,11	...	...	...
»	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p	p	...
»	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Marzo	1	...	...	...	...	...	...	0,11	...	p	p	0,12	...
»	2	...	...	...	...	...	...	...	0,03	...	...	...	0,02
»	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	13	0,05	0,06	0,08	...	...	...	...	p	p	0,08	...	0,22
»	14	0,55	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	16	...	...	...	...	...	...	...	0,32	0,08	0,05	0,03	...
»	29	...	...	...	...	...	...	...	...	p	p	...	...
»	31	...	...	...	...	...	...	...	...	0,11	p	...	p

anno 1897.

2h–13h	13h–14h	14h–15h	15h–16h	16h–17h	17h–18h	18h–19h	19h–20h	20h–21h	21h–22h	22h–23h	23h–24h	SOMMA
. . .	. . .	. . .	. . .	p	0,09	. . .	. . .	. . .	. . .	0,02	0,06	0,17
. . .	. . .	. . .	0,06	0,06	0,05	0,02	0,02	. . .	. . .	. . .	. . .	0,65
0,67	0,34	. . .	. . .	. . .	0,86	1,97	0,61	0,28	1,51	1,07	1,51	11,76
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	3,61
p	p	. . .	0,40	0,93	. . .	1,35	. . .	. . .	0,18	1,10	0,92	6,68
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	0,99
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	0,17	0,39	0,49	1,15
0,18	1,35	1,01	. . .	. . .	0,14	0,03	0,12	0,22	. . .	. . .	0,90	6,85
. . .	. . .	. . .	p	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	15,99
. . .	p	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	0,39
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	0,59
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p
0,92	0,46	0,40	0,39	0,24	0,62	0,18	0,18	0,15	0,22	0,18	0,34	15,76
. . .	. . .	. . .	0,31	6,32	2,09	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	9,18
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	6,00 *
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	1,76 *	2,90 *	0,88 *	5,54 *
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	13,21 *
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p *	. . .	0,10 *	0,10 *
p *	p *	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	2,90 *
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	0,02	0,02	. . .	0,02	0,06	0,15	0,12	0,99
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	2,50
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p
p	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p
. . .	. . .	p	p	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	0,23
0,02	0,02	0,02	. . .	p	p	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	0,11
. . .	p	. . .	. . .	p	0,02	1,54	3,71	1,43	. . .	. . .	. . .	6,70
. . .	. . .	0,25	p	0,56	0,29	0,03	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	1,13
. . .	p	p	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p
. . .	p	p	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p
p	0,27	2,84	p	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	3,60
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	0,55
p	0,02	. . .	p	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	0,50
. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p
5,02	0,02	. . .	0,03	0,07	0,74	0,06	p	. . .	. . .	. . .	. . .	6,05

Pioggia de

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Aprile	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	4	...	...	...	0,15	1,08	1,05	0,33	...	...	...	p	0,09
»	6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	8	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	9	0,22	...	...	0,22	0,37	0,06	0,06	0,09	0,68	0,05	p	p
»	11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	17	0,84	0,82	0,59	0,59	0,76	0,92	0,48	0,14	...	...	...	...
»	20	...	...	...	...	...	...	p	0,10	...	...	...	...
»	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	24	...	...	...	...	...	0,05	...	...	...	...	...	p
»	27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	28	...	...	...	...	...	...	...	...	p	...	...	...
Maggio	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	2	2,85	2,15	1,05	0,75	0,15	0,20	0,65	0,92	1,64	0,09	p	p
»	6	0,05	6,46	0,09	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	7	...	...	...	...	...	...	...	...	5,23	0,37	...	p
»	8	1,38	1,06	0,77	0,24	...	...	...	p	0,09	0,14	0,09	0,36
»	13	...	...	...	...	...	...	...	...	p	p	p	...
»	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p	0,54	0,57
»	23	0,12	...	...	0,20	0,36	0,27	0,02	...	...	...	...	p
»	24	...	0,20	...	...	...	...	...	p	...	...	...	...
»	25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	26	...	...	...	...	...	...	p	p	...	...	p	22,70
»	27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	28	...	...	...	...	0,15	...	...	...	...	...	...	9,18
Giugno	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	4	...	...	...	...	...	...	...	...	p	...	...	...
»	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	8	...	...	...	...	...	1,07	2,61	0,12	...	...	...	...
»	9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

anno 1897.

h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h SOMMA
...	...	...	...	...	...	p	p	1,17	0,08	...	...	1,25
...	...	...	...	...	...	...	...	...	4,66	1,69	...	6,35
...	p	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2,70
...	...	0,75	...	...	...	...	...	...	0,42	0,45	0,06	1,68
p	...	...	...	...	...	...	...	0,03	...	...	...	0,03
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,75
...	...	...	...	...	...	...	p	...	...	...	...	p
...	...	...	p	...	...	...	...	...	...	...	...	p
p	1,67	...	1,20	0,42	0,18	1,38	0,18	...	0,33	0,95	1,05	7,36
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5,14
...	...	p	p	...	...	...	...	...	...	...	...	0,10
...	...	...	...	...	...	...	...	p	...	...	...	p
p	p	0,14	0,03	1,11	0,30	0,17	0,05	...	...	0,20	...	2,05
...	...	...	...	p	0,10	...	...	...	...	...	...	0,10
p	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p	p
p	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	10,45
...	...	...	...	p	...	...	...	...	...	...	...	6,60
p	...	p	...	p	p	0,04	0,25	0,06	0,86	1,23	3,38	11,42
0,42	0,40	0,48	p	...	...	...	...	...	...	...	...	5,43
p	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p
...	...	p	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p
0,60	1,05	0,44	0,19	...	...	p	0,55	0,81	0,86	0,25	0,27	6,13
p	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,97
...	...	p	...	p	...	...	0,10	...	...	...	...	0,30
...	...	p	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p
...	...	...	...	5,54	0,91	...	...	...	...	...	...	29,15
p	p	0,10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,10
2,07	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11,40
...	...	...	...	...	...	18,70	2,47	2,71	1,02	p	...	24,90
...	...	...	...	...	p	...	...	...	...	...	...	p
...	...	...	0,99	1,84	0,21	0,06	...	...	...	...	...	3,10
...	...	...	...	...	p	...	...	...	...	...	...	p
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3,80
...	...	p	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p

Pioggia de

Mese e Giorno		0^h–1^h	1^h–2^h	2^h–3^h	3^h–4^h	4^h–5^h	5^h–6^h	6^h–7^h	7^h–8^h	8^h–9^h	9^h–10^h	10^h–11^h	11^h–1
Giugno	10	...	...	...	...	...	...	p	...	...	...	...	...
»	11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	18	...	1,07	0,07	1,38	...	...	...	...	...	...	...	...
»	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	27	...	...	...	...	...	...	p	p	...	p	...	...
Luglio	5	...	...	...	...	...	...	...	...	p	p	...	...
»	8	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	11	...	...	...	0,34	0,39	...	...	...	...	...	...	...
»	13	2,13	0,68	0,76	0,12	...	...	...	4,05	4,83	0,62	1,09	1,10
»	14	0,59	1,98	0,97	1,48	0,49	0,02	...	...	...	...	...	...
»	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	28	...	13,65	3,00	0,75	0,65	0,20	...	...	...	...	...	...
Agosto	3	...	...	...	...	0,08	1,06	1,17	0,51	0,28	p	...	...
»	4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	8	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p	p
»	16	...	...	...	...	...	0,20	0,45	p	...	p	0,83	0,28
»	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p
»	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Settembre	8	...	...	...	22,04	7,56	...	...	...	...	...	...	...
»	10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p	1,10
»	11	...	...	...	...	...	...	...	...	p	1,76	1,17	0,97
»	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
»	15	3,17	0,58	0,45	0,25	...	...	...	...	20,32	1,56	0,80	p
»	16	...	p	...	...	p	...	...	...	...	...	...	...
»	19	...	...	...	...	...	...	...	...	0,10	1,14	2,36	4,60

l' anno 1897.

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,30	0,10	1,40
...	...	...	...	...	...	p	...	...	...	...	...	p
p	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2,52
...	2,66	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2,66
...	...	p	p	p	...	...	...	...	...	...	...	p
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p
...	...	...	...	...	0,10	1,30	...	...	...	...	...	1,40
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,73
0,52	p	p	...	7,54	2,71	0,09	p	1,66	0,12	...	p	28,02
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5,53
...	...	...	0,37	4,55	...	p	p	...	...	...	0,63	5,55
...	...	p	8,38	...	...	...	...	...	...	...	...	8,38
...	...	...	...	...	...	...	p	...	...	...	...	p
...	...	...	...	...	...	p	3,00	...	...	...	...	21,25
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3,10
...	...	p	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p
...	p	...	p	...	...	...	...	p	p	...	...	p
...	...	...	...	...	...	...	p	...	...	...	...	p
0,08	0,22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,30
p	...	0,49	p	p	...	...	...	...	...	...	...	2,25
...	...	...	...	...	...	p	p	...	...	...	...	p
0,09	3,34	2,07	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5,50
...	...	...	...	...	...	...	...	0,90	...	...	...	0,90
...	...	...	...	...	p	0,10	...	...	...	...	...	0,10
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	29,60
0,15	...	...	...	...	...	...	...	p	...	...	...	1,25
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3,90
...	...	...	...	...	0,06	0,68	0,46	0,04	0,68	0,24	0,16	2,32
...	...	...	...	...	...	...	...	...	p	0,87	12,18	13,05
p	p	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	27,13
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p
0,30	1,20	0,10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9,80

Pioggia d

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Ottobre	2	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p	p	p	p	0,10	1,25
»	3	. . .	. . .	p	. . .	. . .	p	. . .	. . .	1,80	p	3,20	0,76
»	4	7,05	6,59	0,81	0,16	. . .	. . .	0,25	. . .	. . .	. . .	. . .	1,10
»	5	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p	p	. . .	. . .
»	6	. . .	. . .	. . .	p	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p	p	p
»	8	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
»	9	. . .	. . .	. . .	p	. . .	. . .	. . .	p	0,10	p	p	. . .
»	13	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
»	14	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p
»	15	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
»	16	. . .	. . .	. . .	. . .	0,60	. . .	. . .	. . .	p	0,03	p	0,37
»	17	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p	p	. . .
»	18	. . .	. . .	. . .	6,67	0,31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
»	21	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p	p	p
»	22	1,10	1,20	0,65	1,35	0,65	0,25	0,05	0,05	p	p	1,26	2,14
»	23	2,53	4,46	0,15	. . .	. . .	4,26	. . .	0,78	3,00	0,30	0,41	1,08
»	24	0,07	0,35	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Novembre	1	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
»	2	0,02 ≡	0,02 ≡	0,02 ≡	0,02 ≡	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
»	3	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
»	4	0,06	0,35	0,45	0,59	0,76	0,95	0,72	1,52	0,90	0,42	0,58	0,14
»	8	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
»	9	0,02 ≡	0,02 ≡	0,02 ≡	0,02 ≡	0,02 ≡	0,02 ≡	0,02 ≡	0,02 ≡	. . .	. . .	. . .	. . .
»	13	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p	p
»	14	. . .	. . .	. . .	0,02 ≡	00,2 ≡	. . .	. . .	. . .	0,01 ≡	. . .	. . .	. . .
»	15	0,03 ≡	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
»	22	. . .	. . .	. . .	. . .	0,04 ≡	0,06 ≡	0,07 ≡	0,04 ≡	0,04 ≡	. . .	. . .	. . .
»	25	. . .	. . .	. . .	. . .	0,02 ≡	0,03 ≡	0,04 ≡	0,06 ≡	. . .	. . .	. . .	. . .
»	26	0,07	0,16	0,78	0,72	0,06	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
»	29	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
Dicembre	2	. . .	. . .	0,50	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	p	. . .	p
»	3	3,35	3,23	3,36	0,15	0,25	2,64	2,21	0,22	. . .	. . .	. . .	. . .
»	4	0,13	0,15	0,24	p	p	0,30	0,70	0,08	. . .	. . .	. . .	. . .
»	5	0,78	1,38	3,08	3,82	3,85	5,73	3,15	0,21	0,52	0,38	0,12	0,05
»	6	0,18	. . .	0,35	0,32	3,16	0,74	0,89	2,12	1,35	1,44	1,90	2,05

ʼanno 1897.

2h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,35
	6,66	8,56	0,42	0,34	0,09	0,06	0,22	p	...	...	0,15	2,99	20,25
	1,95	0,07	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	17,98
	...	p	0,55	0,16	0,45	0,84	0,80	0.90	...	...	...	...	3,70
	...	p	0,45	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,45
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p	p	p	p
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,10
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p	p
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p
	...	...	p	...	...	p	p	...	...	...	...	...	p
	0,06	0,04	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,10
	p	...	...	...	p	...	...	...	...	p	p	p	p
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6,98
	p	p	0,12	1,05	1,30	0,46	0,62	1,08	0,07	0,15	1,15	1,15	7,15
	1,25	1,79	5,75	2,02	0,35	0,26	0,23	0,63	0,56	0,60	4,27	1,45	27,86
	1,76	0,70	...	...	p	p	0,05	0,09	0,05	0,05	0,25	0,08	20,00
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,42
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,02 ≡	0,02 ≡
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,08 ≡
	...	...	p	p	0,06	0,25	0,24	...	...	...	...	...	0,55
	...	0,15	0,18	0,04	0,24	0,43	0,09	...	...	...	...	...	8,57
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,04 ≡	0,04 ≡
	...	...	...	...	...	...	...	0,05 ≡	...	...	...	...	0,21 ≡
	p	0,48	0,32	0,12	...	...	...	...	...	...	...	...	0,92
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,02 ≡	0,05 ≡	0,02 ≡	0,14
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,03 ≡
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,25 ≡
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,15 ≡
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,79
	...	...	...	0,31	...	...	...	...	...	...	...	...	0,31
	...	...	...	0,05	0,05	0,93	1,56	1.10	0,59	0,49	0,85	1,45	7,57
	...	p	2.85	3,87	0,18	...	...	...	...	...	...	...	22,31
	p	1,00	2,10	2,35	2,01	0,91	0.63	1,42	0,56	0,76	0,65	0,37	14,36
	...	p	0,05	0,06	0,72	1,00	0,97	1,00	1,06	0,25	1,09	0,45	29,72
	3,05	3,46	2,05	2,05	1,34	1,74	0,90	0,42	0,05	...	...	...	29,56

Pioggia de

Mese e Giorno	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Dicembre 8	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
» 9	. . .	. . .	. . .	. . .	1,20	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
» 14	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
» 15	p	. . .	. . .	. . .	0,10	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
» 19	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
» 30	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
» 31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .

Valori orarii dell' altezza dell' acqua cadut

MESE	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Gennaio . . .	7,87	6,21	2,72	3,71	9,70	11,20	5,18	3,01	4,76	5,38	2,81	1,30
Febbraio . . .	0,20	0,11	0,12	0,17	0,28	0,67	0,76	0,58	0,21	p	p	. . .
Marzo	0,60	0,06	0,08	. . .	. . .	. . .	0,11	0,35	0,19	0,13	0,15	0,24
Aprile	1,06	0,82	0,59	0,96	2,21	2,08	0,87	0,33	0,68	0,05	p	0,09
Maggio	4,40	9,87	1,91	1,19	0,66	0,47	0,67	0,92	6,96	0,60	0,63	32,81
Giugno	. . .	1,07	0,07	1,38	. . .	1,07	2,61	0,12	p	p	. . .	. . .
Luglio	2,72	16,31	4,73	2,69	1,53	0,22	. . .	4,05	4,83	0,62	1,09	1,10
Agosto	. . .	. . .	. . .	. . .	0,08	1,26	1,62	0,51	0,28	p	0,88	0,28
Settembre . .	3,17	0,58	0,45	22,29	7,56	. . .	. . .	. . .	20,42	4,46	4,38	6,67
Ottobre	10,75	12,60	1,61	8,18	1,56	4,51	0,30	0,83	4,90	0,33	4,97	6,70
Novembre . .	0,20	0,55	1,27	1,37	0,92	1,06	0,85	1,64	0,95	0,42	0,58	0,14
Dicembre . . .	4,44	4,76	7,53	4,29	8,56	9,41	6,95	2,63	1,87	1,82	2,02	2,10
Somma	35,41	52,94	21,08	46,23	33,06	31,95	19,92	14,97	46,05	13,76	17,41	51,43

...l' anno 1897.

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
...	...	...	...	...	...	...	...	...	p	...	...	p
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1,20
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p	p
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	p	0,10
...	...	...	...	...	...	...	0,07	0,08	...	...	...	0,15
...	...	...	...	...	...	...	p	...	...	...	...	p
...	...	0,05	0,35	0,86	0,45	...	...	0,34	p	0,15	0,06	2,26

...per ogni mese e per l' intero anno 1897.

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	TOTALE
1,77	2,15	1,41	1,16	7,55	3,85	3,55	0,93	0,65	3,84	5,66	5,20	101,52
p	...	p	p	...	0,02	0,02	...	0,02	0,06	0,15	0,12	3,49
5,04	0,33	3,11	0,03	0,63	1,05	1,63	3,71	1,43	...	...	...	18,87
p	1,67	0,89	1,23	1,53	0,58	1,55	0,23	1,20	5,49	3,29	1,11	28,51
3,09	1,45	1,02	0,19	5,54	0,91	0,04	0,90	0,87	1,72	1,48	3,65	81,95
p	2,66	p	0,99	1,84	0,21	18,76	2,47	2,71	1,02	1,30	0,10	38,38
0,52	p	p	8,75	12,09	2,81	1,39	3,00	1,66	0,12	...	0,63	70,86
0,17	3,56	2,56	p	p	p	0,10	p	0,90	p	...	...	12,15
0,45	1,20	0,10	...	...	0,06	0,68	0,46	0,04	0,68	1,11	12,34	87,05
11,68	6,16	7,29	3,57	2,19	1,62	1,92	2,70	0,68	0,80	5,82	5,67	107,34
0,48	0,47	0,30	0,35	0,30	0,68	0,33	0,05	...	0,02	0,05	0,08	13,06
3,05	4,46	7,10	8,73	5,16	5,03	4,06	4,01	2,68	1,50	2,74	2,33	107,23
26,25	24,11	23,78	25,00	36,83	16,82	34,03	18,46	12,84	15,25	21,60	31,23	670,41

Somme e medie decadiche per il periodo 1830-1897.

Decadi	Somma	Media	Decadi	Somma	Media	Decadi	Somma	Media
1.ª	1045,2	15,37	13.ª	1756,3	25,83	25.ª	1145,5	16,85
2.ª	1137,6	16,73	14.ª	1533,7	22,55	26.ª	1578,2	23,21
3.ª	1072,6	15,77	15.ª	1623,2	23,87	27.ª	1710,7	25,16
4.ª	853,0	12,54	16.ª	1508,3	22,18	28.ª	1635,8	24,05
5.ª	1084,5	15,95	17.ª	1234,3	18,15	29.ª	1778,2	26,15
6.ª	962,8	14,16	18.ª	1210,1	17,80	30.ª	2375,0	34,93
7.ª	973,4	14,31	19.ª	1020,0	15,00	31.ª	1862,5	27,39
8.ª	928,7	13,66	20.ª	787,9	11,59	32.ª	1775,7	26,11
9.ª	1397,2	20,55	21.ª	1127,4	16,58	33.ª	1425,1	20,96
10.ª	1441,4	21,20	22.ª	763,1	11,22	34.ª	1864,9	27,43
11.ª	1273,4	18,73	23.ª	1028,7	15,13	35.ª	1102,4	16,21
12.ª	1498,2	22,03	24.ª	1454,4	21,39	36.ª	1182,5	17,39

Somme e medie mensili per il periodo 1830-1897.

MESE	Somma	Media	MESE	Somma	Media	MESE	Somma	Media
Gennaio .	3255,4	47,87	Maggio . .	4913,2	72,25	Settembre	4434,4	65,21
Febbraio .	2900,3	42,65	Giugno . .	3952,7	58,13	Ottobre . .	5789,0	85,13
Marzo . . .	3299,3	48,52	Luglio . .	2935,3	43,17	Novembre	5063,3	74,46
Aprile. . .	4213,0	61,96	Agosto . .	3246,2	47,74	Dicembre.	4149,8	61,03

Somma totale dell'altezza dell'acqua caduta nel periodo 1830-97 inclusivi

Millimetri . . = 48151,9

Media annua = 708,117.

Altezza diurna della Pioggia in millimetri misurata da 0^h a 24^h.

1897	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	. . . .	. . . .	0.23	1.25	p	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0.02≡	. . . .
2	. . . .	. . . .	0.11	6.35	10.45	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	1.35	0.08≡	7.57
3	. . . .	. . . .	6.70	. . . .	. . . .	24.90	. . . .	3.10	. . . .	20.25	0.55	22.31
4	. . . .	. . . .	. . . .	2.70	. . . .	p	. . . .	p	. . . .	17.98	8.57	14.36
5	. . . .	0.99	1.13	. . . .	. . . .	3.10	p	. . . .	. . . .	3.70	. . . .	29.72
6	. . . .	2.50	. . . .	1.68	6.60	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0.45	. . . .	29.56
7	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	11.42	p	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
8	. . . .	. . . .	. . . .	0.03	5.43	3.80	1.40	p	29.60	p	0.04≡	p
9	0.17	. . . .	p	1.75	. . . .	p	. . . .	p	. . . .	0.10	0.21≡	1.20
10	0.65	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	p	. . . .	. . . .	1.25	. . . .	. . . .	. . . .
Decade I . .	**0.82**	**3.49**	**8.17**	**13.76**	**33.90**	**31.80**	**1.40**	**3.10**	**30.85**	**43.83**	**9.47**	**104.72**
11	11.76	. . . .	. . . .	p	. . . .	1.40	0.73	. . . .	3.90	. . . .	. . . .	. . . .
12	3.61	. . . .	p	p	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
13	6.68	. . . .	3.60	. . . .	p	. . . .	28.02	0.30	2.32	p	0.92	. . . .
14	0.99	. . . .	0.55	. . . .	. . . .	. . . .	5.53	. . . .	13.05	p	0.14≡	p
15	1.15	p	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	5.55	. . . .	27.13	p	0.03≡	0.10
16	6.85	p	0.50	7.36	. . . .	p	. . . .	2.25	p	1.10	. . . .	. . . .
17	15.99	. . . .	. . . .	5.14	. . . .	p	. . . .	. . . .	. . . .	p	. . . .	p
18	0.39	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	2.52	. . . .	. . . .	. . . .	6.98	. . . .	. . . .
19	0.59	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	2.66	. . . .	p	9.80	. . . .	. . . .	0.15≡
20	. . . .	. . . .	. . . .	0.10	. . . .	p	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
Decade II . .	**48.01**	p	**4.65**	**12.60**	p	**6.58**	**39.83**	**2.55**	**56.20**	**8.08**	**1.09**	**0.25**
21	p	. . . .	. . . .	. . . .	p	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	7.15	. . . .	. . . .
22	15.76	. . . .	. . . .	. . . .	6.13	. . . .	8.38	. . . .	. . . .	27.86	0.25≡	. . . .
23	9.18	. . . .	. . . .	p	0.97	. . . .	. . . .	5.50	. . . .	20.00	. . . .	. . . .
24	6.00✳	. . . .	. . . .	2.05	0.30	. . . .	. . . .	0.90	. . . .	0.42	. . . .	. . . .
25	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	p	. . . .	. . . .	0.10	. . . .	. . . .	0.15≡	. . . .
26	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	29.15	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	1.79	. . . .
27	5.54✳	. . . .	. . . .	0.10	0.10	p	p	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
28	13.21✳	p	. . . .	p	11.40	. . . .	21.25	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .
29	. . . .	. . . .	p	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0.31	. . . .
30	0.10✳	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	p
31	2.90✳	. . . .	6.05	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	2.26
Decade III .	**52.69**	p	**6.05**	**2.15**	**48.05**	p	**29.68**	**6.50**	**0.00**	**55.43**	**2.50**	**2.26**
Mese	**101.52**	**3.49**	**18.87**	**28.51**	**81.95**	**38.38**	**70.86**	**12.15**	**87.05**	**107.34**	**13.06**	**107.23**

Pioggia caduta nell' anno mm. 670.41.

Media annuale in mm. dell' acqua caduta nel periodo 1830-1897 (inclusivi) = 708,117.

Neve caduta nell' anno 1897.

MESE	Giorno	Altezza in cm.	ANNOTAZIONI
Gennaio	24	4,0	Neve leggera dalle 4^h45^m alle 5^h30^m e dalle 6^h alle 6^h30^m. Dalle 8^h40^m alle 11^h5^m nevica fortemente ora a larghe falde, ora a piccoli fiocchi e stelle. La neve caduta nella notte, misurata nella piattaforma dell'Osservatorio, perchè in terra sciogllevasi non appena caduta, è stata di cm. 1,2; quella caduta dalle 8^h40^m alle 11^h5^m, che pure sciogllevasi a contatto del suolo, misurata al Nevometro in giardino, è stata di cm. 2,8.
»	27	15,5	Alle 19^h20^m fruscoli di neve. Alle 21^h8^m neve, prima a fruscoli, poi a piccoli fiocchi e ad aghi, che seguita nella notte.
»	28		A 0^h30^m nevica ancora fortemente. Alle 5^h45^m cessa di nevicare. — L'altezza raggiunta dalla neve caduta dalle 21^h8^m del 27 alle 5^h45^m d'oggi, si è misurata al Nevometro esposto nel pubblico giardino.
»	30	3,5	Dalle 21^h alle 21^h20^m nevischio e pochi aghi di neve; dalle 21^h20^m alle 21^h35^m piccoli e rari fruscoli di neve, che riprendono alle 23^h40^m e seguitano nella notte.
»	31		Verso le 6^h30^m comincia a cadere la neve a larghe falde, e seguita ora a fiocchi, ora ad aghi e stelle fin dopo le 9^h; indi la neve, minuta e a fiocchi, cade lentamente fino alle 13^h12^m. Dalle 13^h12^m alle 13^h20^m pioviggine, mista a rari fruscoli di neve; e neve, prima minuta, poi a radi fruscoli, dalle 13^h45^m alle 14^h18^m. Mentre cade la neve, spunta debole il Sole alle 12^h15^m per pochi minuti, dalle 12^h58^m alle 13^h5^m, e dalle 13^h20^m alle 13^h45^m. L'altezza della neve caduta dalle 21^h del 30 alle 14^h18^m d'oggi è stata misurata al Nevometro.

In tutto l'anno si misurarono cm. 23 di neve, in 5 giorni.

RISULTATI ELIOFANOMETRICI

OTTENUTI

AL R. OSSERVATORIO DI MODENA

nell' anno 1897

Nota dell' Assistente Ing. A. MANZINI.

L' Eliofanometro ha funzionato in modo regolare e continuo per tutto l' anno 1897. Si sono usati sempre, e con molto vantaggio, i cartoncini spalmati di un leggero strato di paraffina, allo scopo di renderli più sensibili, specialmente negli istanti che seguono immediatamente il nascere e precedono il tramontare del Sole. Scrupolosamente si sono spogliate le carte e colla massima cura si sono registrati e opportunamente calcolati i dati dello istrumento.

Nelle tavole che seguono sono riportati: 1.° i valori diurni dei rapporti fra la durata dello splendore effettivo del Sole e la durata del Sole sull' orizzonte; 2.° i valori decadici e mensili di questi rapporti; 3.° la durata oraria dello splendore del Sole per pentadi ed i rapporti pentadici fra la durata effettiva dello splendore del Sole e la durata del Sole sull' orizzonte; 4.° il riassunto annuo dei risultati eliofanometrici.

Sorprendente nel 1897, in confronto degli anni decorsi, è il numero dei giorni nei quali la durata dello splendore del Sole (A) è stata uguale alla durata del Sole sull' orizzonte (B). Infatti abbiamo avuto $\frac{A}{B} = 1$ il 26 Gennaio, il 23, 24 e 25 Febbraio, il 20 Marzo, il 12, 13 e 14 Giugno, il 6 e 23 Luglio, l' 11, 17, 18 e 21 Agosto, il 26 e 27 ottobre e il 30 Novembre. In tutto l' anno quindi giorni 17 in cui $\frac{A}{B}$ ha raggiunto il suo massimo valore.

Il numero dei giorni invece in cui non si è avuto Sole, nel 1897, ossia in cui $\frac{A}{B}$ è stato uguale a 0, è salito a 67, così ripartiti:

Gennaio	13 giorni		Luglio	1 giorno
Febbraio	4 »		Settembre	1 »
Marzo	2 »		Ottobre	6 giorni
Aprile	2 »		Novembre	14 »
Maggio	3 »		Dicembre	21 »

I periodi più lunghi in cui non si è avuto Sole sono stati quattro; due di 5 giorni e due di 8 giorni ciascuno e cioè; 8 giorni in Gennaio, dal 9 al 16 incl.; 5 giorni in Novembre, dall' 11 al 15 incl.; 8 giorni in Dicembre, dal 2 al 9 incl.; 5 giorni pure in Dicembre dal 24 al 28 incl.

In Dicembre però dal 24 al 31 incl. (8 giorni) si ebbero soltanto $0^h,2$ di Sole, cioè $\frac{A}{B} = 0,02$; e in Gennaio dal 6 al 23 incl. (18 giorni) si ebbero in tutto 10 ore di Sole, cioè $\frac{A}{B} = 0,22$.

In tutto l' anno $\frac{A}{B}$ è stato minore di 0,5 per 73 giorni, e cioè:

7 giorni in	Gennaio	1 giorno in	Luglio
7 » »	Febbraio	3 giorni »	Agosto
11 » »	Marzo	6 » »	Settembre
8 » »	Aprile	12 » »	Ottobre
8 » »	Maggio	5 » »	Novembre
1 giorno »	Giugno	4 » »	Dicembre

I massimi assoluti di $\frac{A}{B}$ nei singoli mesi, sono stati i seguenti:

Gennaio	1,00	nel giorno 26.
Febbraio	1,00	nei giorni 23, 24 e 25.
Marzo.	1,00	nel giorno 20.
Aprile	0,96	» » 14.
Maggio.	0,97	» » 29.
Giugno.	1,00	nei giorni 12, 13 e 14.
Luglio	1,00	» » 6 e 23.
Agosto	1,00	» » 11, 17, 18 e 21.
Settembre	0,97	» » 26, 27 e 28.
Ottobre.	1,00	» » 26 e 27.
Novembre	1,00	nel giorno 30.
Dicembre.	0,98	» » 12.

Il massimo decadico di $\frac{A}{B}$ si ha nella terza decade di Settembre con 0,940; il minimo nella seconda decade di Gennaio con 0,084.

Il massimo mensile di $\frac{A}{B}$ è 0,847 in Agosto, e il minimo mensile è 0,188 in Dicembre.

Come si vede il massimo mensile è in anticipo sul massimo decadico, mentre il minimo è addiritura spostato pel fatto citato che in Gennaio dal 6 al 23 incl., quindi nel periodo che abbraccia la 2.ª decade, non si ebbero che 10 ore di Sole in tutto.

Risultati migliori si ottengono esaminando i valori pentadici di $\frac{A}{B}$. Infatti si hanno due minimi, l' uno in corrispondenza a quello segnato dai valori decadici, l' altro in relazione con quello avvertito dai valori mensili: è cioè $\frac{A}{B} = 0$ nella 3.ª pentade (dall' 11 al 15 Gennaio) e nella 68.ª pentade (dal 2 al 6 Dicembre); ed un massimo solo $\frac{A}{B} = 0{,}964$ nella 33.ª pentade (dal 10 al 14 Giugno), che precede tanto il massimo decadico, quanto il mensile.

Se quindi, per lo studio di qualsivoglia altro elemento meteorologico, i risultati pentadici portano a conclusioni concordanti con quelle date dai risultati decadici e mensili, per lo studio dei risultati eliofanometrici, e in particolare dell' andamento annuo del valore di $\frac{A}{B}$, conviene attenersi ai soli valori pentadici.

Nella prima ora o frazione di ora, di tempo vero locale, l' Eliofanometro ha segnato al nascere del Sole:

10 giorni in Gennaio			22 giorni in Luglio			
12	»	» Febbraio	20	»	»	Agosto
10	»	» Marzo	15	»	»	Settembre
13	»	» Aprile	6	»	»	Ottobre
8	»	» Maggio	9	»	»	Novembre
23	»	» Giugno	3	»	»	Dicembre

In tutto l' anno, giorni 151.

Al tramontare del Sole, nell' ultima ora, o frazione d' ora, tempo vero locale, l' Eliofanometro ha segnato:

6 giorni in Gennaio			19 giorni in Luglio			
11	»	» Febbraio	21	»	»	Agosto
11	»	» Marzo	15	»	»	Settembre
13	«	» Aprile	8	«	»	Ottobre
4	»	» Maggio	9	»	»	Novembre
20	»	» Giugno	5	»	»	Dicembre

In tutto l' anno, giorni 142.

Un attento esame delle carte eliofanometriche, mostra all' evidenza che, per cause non dipendenti dalla sensibilità dello strumento, e principalmente per le nebbie, che ingombrano l' orizzonte di Modena, l' Eliofanometro difficilmente segna i primi e gli ultimi decimi di ora della durata del Sole sull' orizzonte; per cui per la prima e ultima frazione di ora di tempo vero locale, dovendo sovente essere segnati dallo strumento da 1 a 3 decimi di ora soltanto, questi raramente vengono segnati. E questo fatto rende maggiore il numero

dei giorni nei quali l' Eliofanometro non lascia traccia sui cartoncini nell' ora che corrisponde al nascere, e in quella che corrisponde al tramontare del Sole.

In tutto l' anno, essendo nella prima ora o frazione di ora $A = 69^h,2$ e $B = 199^h,5$, il rapporto $\frac{A}{B}$ è 0,347.

Nell' ultima ora o frazione di ora essendo $A = 60^h,3$ e $B = 200^h,6$, il rapporto $\frac{A}{B}$ è uguale a 0.301.

Per i giorni 151 soltanto, nei quali l' Eliofanometro ha segnato nella prima ora o frazione di ora, essendo $B = 95^h,2$ il rapporto $\frac{A}{B}$ diventa 0,727; e per i giorni 142 soltanto, nei quali l' Eliofanometro ha segnato nell' ultima ora o frazione di ora, essendo B uguale a $91^h,1$, il rapporto $\frac{A}{B}$ sale a 0,662.

In tutto l' anno 1897 il valore di A è $2673^h,9$ e quello di B è $4430^h,1$; cosicchè il rapporto $\frac{A}{B}$ è uguale a 0,604.

Nel 1896 il valore di $\frac{A}{B}$. è stato 0,603.

Negli ultimi due anni adunque la durata dello splendore del Sole è stata $^3/_5$ della durata del Sole sull' orizzonte.

Modena, 21 Marzo 1898.

RISULTATI ELIOFANOMETRICI

per l'anno 1897

Risultati Eliofanometrici diurni per l' anno 1897.

A = Durata dello splendore del sole in ore

B = Durata del sole sull' orizzonte in ore

GIORNI	Gennaio			Febbraio			Marzo			Aprile			Maggio			Giugno		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
1	8.3	8.8	0.94	5.6	9.8	0.57	2.5	11.1	0.23	3.8	12.8	0.30	12.1	14.2	0.85	14.6	15.2	0.96
2	8.3	8.8	0.94	8.1	9.8	0.83	—	11.2	0.00	10.2	12.8	0.80	5.8	14.2	0.41	14.6	15.2	0.96
3	8.6	8.8	0.98	—	9.8	0.00	5.9	11.2	0.53	9.9	12.8	0.77	7.9	14.2	0.56	12.1	15.2	0.80
4	8.4	8.8	0.95	—	9.9	0.00	10.3	11.3	0.91	0.5	12.8	0.04	9.5	14.2	0.67	9.0	15.3	0.59
5	6.9	8.8	0.78	—	10.0	0.00	1.5	11.4	0.13	9.1	13.0	0.70	10.4	14.4	0.72	9.6	15.3	0.63
6	—	8.8	0.00	6.1	10.0	0.61	0.2	11.4	0.02	4.0	13.0	0.31	8.9	14.4	0.62	11.4	15.4	0.74
7	—	8.8	0.00	1.3	10.0	0.13	5.0	11.4	0.44	9.4	13.0	0.72	—	14.4	0.00	12.3	15.4	0.80
8	2.4	9.0	0.27	9.9	10.0	0.99	11.4	11.5	0.99	9.2	13.0	0.71	—	14.4	0.00	10.0	15.4	0.65
9	—	9.0	0.00	9.4	10.1	0.93	8.1	11.6	0.70	4.3	13.2	0.33	12.1	14.5	0.83	7.6	15.4	0.49
10	—	9.0	0.00	10.1	10.2	0.99	6.7	11.6	0.58	12.3	13.2	0.93	13.4	14.6	0.92	12.9	15.4	0.84
11	—	9.0	0.00	8.7	10.2	0.85	10.0	11.6	0.86	11.8	13.2	0.89	8.8	14.6	0.60	15.1	15.4	0.98
12	—	9.0	0.00	8.6	10.2	0.84	2.8	11.8	0.24	11.7	13.2	0.89	2.0	14.6	0.14	15.4	15.4	1.00
13	—	9.0	0.00	2.4	10.3	0.23	5.0	11.8	0.42	9.7	13.3	0.73	0.3	14.6	0.02	15.4	15.4	1.00
14	—	9.0	0.00	3.9	10.4	0.38	10.1	11.8	0.86	12.8	13.4	0.96	8.0	14.7	0.54	15.4	15.4	1.00
15	—	9.0	0.00	4.8	10.4	0.46	9.2	11.8	0.78	10.5	13.4	0.78	6.0	14.7	0.41	14.8	15.4	0.96
16	—	9.1	0.00	—	10.4	0.00	—	11.9	0.00	—	13.4	0.00	9.2	14.8	0.62	12.7	15.4	0.82
17	1.3	9.2	0.14	9.9	10.4	0.95	7.2	12.0	0.60	1.7	13.4	0.13	11.8	14.8	0.80	9.1	15.4	0.59
18	0.1	9.2	0.01	10.0	10.5	0.95	9.0	12.0	0.75	10.2	13.6	0.75	14.2	14.8	0.96	11.5	15.4	0.75
19	1.2	9.2	0.13	10.1	10.7	0.94	10.2	12.0	0.85	10.7	13.6	0.79	14.3	14.9	0.96	11.2	15.4	0.73
20	5.0	9.2	0.54	5.2	10.7	0.49	12.0	12.0	1.00	5.3	13.6	0.39	9.8	14.9	0.66	8.0	15.4	0.52
21	—	9.3	0.00	3.6	10.7	0.34	11.8	12.2	0.97	11.2	13.6	0.82	6.8	15.0	0.45	12.5	15.4	0.81
22	—	9.4	0.00	6.8	10.8	0.63	11.6	12.2	0.95	10.4	13.7	0.76	—	15.0	0.00	15.2	15.4	0.99
23	—	9.4	0.00	10.8	10.8	1.00	10.1	12.2	0.83	5.4	13.8	0.39	5.7	15.0	0.38	13.7	15.4	0.89
24	3.6	9.4	0.38	10.8	10.8	1.00	11.1	12.3	0.90	—	13.8	0.00	2.6	15.0	0.17	15.3	15.4	0.99
25	9.1	9.4	0.97	10.8	10.8	1.00	4.1	12.4	0.33	8.9	13.8	0.64	11.2	15.0	0.75	15.2	15.4	0.99
26	9.5	9.5	1.00	7.5	10.9	0.69	8.9	12.4	0.72	12.1	14.0	0.86	10.0	15.0	0.67	15.2	15.4	0.99
27	9.1	9.5	0.96	10.3	11.0	0.94	8.0	12.4	0.65	11.2	14.0	0.80	7.0	15.2	0.45	10.3	15.4	0.67
28	4.5	9.6	0.47	1.3	11.0	0 12	5.8	12.6	0.46	2.4	14.0	0.17	10.3	15.2	0.68	15.1	15.4	0.98
29	6.7	9.6	0.70	...	...	...	3.9	12.6	0.31	10.2	14.0	0.73	14.7	15.2	0.97	15.2	15.4	0.99
30	6.0	9.6	0.63	...	...	...	5.0	12.6	0.40	13.3	14.1	0.94	14.3	15.2	0.94	12.3	15.4	0.80
31	0.6	9.7	0.06	...	...	...	0.9	12.6	0.07	...	...	...	14.3	15.2	0.94	...	...	...

Seguito dei Risultati Eliofanometrici diurni per l'anno 1897.

GIORNI	Luglio			Agosto			Settembre			Ottobre			Novembre			Dicembre		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
1	12.6	15.4	0.82	14.4	14.6	0.99	11.7	13.2	0.89	5.4	11.6	0.47	5.8	10.2	0.57	8.7	9.0	0.97
2	13.8	15.4	0.90	13.6	14.5	0.94	12.5	13.1	0.95	2.4	11.6	0.21	—	10.0	0.00	—	9.0	0.00
3	8.9	15.4	0.58	8.5	14.4	0.59	9.4	13.0	0.72	—	11.6	0.00	0.5	10.0	0.05	—	9.0	0.00
4	13.9	15.4	0.90	10.3	14.4	0.72	5.4	13.0	0.42	—	11.4	0.00	—	10.0	0.00	—	9.0	0.00
5	12.3	15.3	0.80	14.1	14.4	0.98	11.0	12.9	0.85	—	11.4	0.00	2.6	10.0	0.26	—	9.0	0.00
6	15.3	15.3	1.00	13.2	14.4	0.92	11.9	12.8	0.93	1.3	11.4	0.11	—	9.8	0.00	—	8.9	0.00
7	13.5	15.2	0.89	6.5	14.3	0.45	11.7	12.8	0.91	6.2	11.4	0.54	3.5	9.8	0.36	—	8.8	0.00
8	13.9	15.2	0.91	10.8	14.2	0.76	10.1	12.8	0.79	3.8	11.3	0.34	7.5	9.8	0.77	—	8.8	0.00
9	14.7	15.2	0.97	11.2	14.2	0.79	6.9	12.8	0.54	3.7	11.2	0.33	—	9.8	0.00	—	8.8	0.00
10	14.3	15.2	0.94	14.1	14.2	0.99	4.6	12.7	0.36	10.4	11.2	0.93	4.1	9.7	0.42	7.2	8.8	0.82
11	14.2	15.2	0.93	14.2	14.2	1.00	0.9	12.6	0.07	10.5	11.2	0.94	—	9.7	0.00	—	8.8	0.00
12	13.4	15.2	0.88	13.6	14.1	0.96	7.6	12.6	0.60	6.6	11.1	0.59	—	9.6	0.00	8.6	8.8	0.98
13	—	15.2	0.00	9.6	14.0	0.69	2.3	12.6	0.18	5.3	11.0	0.48	—	9.6	0.00	2.4	8.8	0.27
14	12.5	15.2	0.82	13.7	14.0	0.98	2.2	12.4	0.18	0.8	11.0	0.07	—	9.6	0.00	2.1	8.8	0.24
15	5.3	15.1	0.35	13.4	14.0	0.96	—	12.4	0.00	1.2	11.0	0.11	—	9.5	0.00	—	8.8	0.00
16	13.5	15.0	0.90	3.6	13.9	0.26	7.7	12.4	0.62	0.3	10.8	0.03	7.8	9.4	0.83	4.7	8.8	0.53
17	14.4	15.0	0.96	13.8	13.8	1.00	9.1	12.4	0.73	—	10.8	0.00	—	9.4	0.00	—	8.8	0.00
18	12.0	15.0	0.80	13.8	13.8	1.00	9.5	12.3	0.77	6.1	10.8	0.56	—	9.4	0.00	—	8.8	0.00
19	14.0	15.0	0.93	11.5	13.8	0.83	0.7	12.2	0.06	9.4	10.8	0.87	7.5	9.4	0.80	—	8.8	0.00
20	13.9	15.0	0.93	13.2	13.7	0.96	10.2	12.2	0.84	9.5	10.6	0.90	8.0	9.4	0.85	—	8.8	0.00
21	14.9	15.0	0.99	13.6	13.6	1.00	11.1	12.2	0.91	1.9	10.6	0.18	8.8	9.3	0.95	5.5	8.8	0.63
22	9.5	14.9	0.64	13.2	13.6	0.97	11.5	12.1	0.95	—	10.6	0.00	—	9.3	0.00	3.6	8.8	0.41
23	14.9	14.9	1.00	2.9	13.6	0.21	9.9	12.0	0.83	—	10.6	0.00	—	9.2	0.00	8.4	8.8	0.95
24	14.7	14.8	0.99	12.0	13.6	0.88	11.4	12.0	0.95	5.6	10.4	0.54	—	9.2	0.00	—	8.8	0.00
25	14.7	14.8	0.99	9.7	13.4	0.72	11.4	12.0	0.95	9.7	10.4	0.93	1.3	9.2	0.14	—	8.8	0.00
26	13.3	14.8	0.90	12.8	13.4	0.96	11.5	11.8	0.97	10.4	10.4	1.00	8.5	9.2	0.92	—	8.8	0.00
27	12.0	14.7	0.82	13.2	13.4	0.99	11.5	11.8	0.97	10.4	10.4	1.00	8.9	9.1	0.98	—	8.8	0.00
28	12.5	14.7	0.85	12.0	13.4	0.90	11.4	11.8	0.97	9.1	10.2	0.89	7.8	9.1	0.86	—	8.8	0.00
29	8.7	14.6	0.60	12.6	13.3	0.95	11.2	11.7	0.96	8.8	10.2	0.86	5.1	9.0	0.57	0.2	8.8	0.02
30	12.4	14.6	0.85	12.8	13.2	0.97	10.9	11.6	0.94	2.2	10.2	0.22	9.0	9.0	1.00	—	8.8	0.00
31	14.3	14.6	0.98	12.8	13.2	0.97	...	...	...	4.4	10.2	0.43	...	...	...	—	8.8	0.00

Risultati Eliofanometrici pentadici per l'anno 1897.

Pentadi	4ʰ-5ʰ	5ʰ-6ʰ	6ʰ-7ʰ	7ʰ-8ʰ	8ʰ-9ʰ	9ʰ-10ʰ	10ʰ-11ʰ	11ʰ-12ʰ	12ʰ-13ʰ	13ʰ-14ʰ	14ʰ-15ʰ	15ʰ-16ʰ	16ʰ-17ʰ	17ʰ-18ʰ	18ʰ-19ʰ	19ʰ-20ʰ	A	B	A/B
1	. .	. .	. .	1.3	4.8	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.8	4.0	0.6	. .	. .	. .	40.5	44.0	0.921
2	. .	. .	. .	—	0.5	1.0	0.1	—	0.4	0.4	—	—	—	. .	. .	. .	2.4	44.6	0.054
3	. .	. .	. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	. .	. .	. .	0.0	45.0	0.000
4	. .	. .	. .	—	0.3	1.8	2.0	1.7	0.5	0.2	1.1	—	—	. .	. .	. .	7.6	45.9	0.166
5	. .	. .	. .	0.5	1.0	1.0	1.1	1.6	2.0	1.1	2.0	1.8	0.6	. .	. .	. .	12.7	46.9	0.271
6	. .	. .	. .	2.5	3.9	5.0	4.3	3.8	3.7	4.6	4.1	2.8	1.1	. .	. .	. .	35.8	47.8	0.766
7	. .	. .	. .	0.9	1.8	2.0	2.0	2.1	1.5	1.2	1.0	0.9	0.9	. .	. .	. .	14.3	49.0	0.292
8	. .	. .	. .	1.9	2.0	2.0	2.2	3.0	3.0	3.1	3.0	3.6	2.9	—	. .	. .	26.7	50.1	0.533
9	. .	. .	0.1	2.9	3.0	3.0	3.5	4.0	4.0	3.3	3.2	4.2	2.5	—	. .	. .	33.7	51.3	0.657
10	. .	. .	0.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.9	4.0	4.0	4.0	3.3	—	. .	. .	34.8	52.4	0.664
11	. .	. .	0.8	2.6	3.5	2.5	3.0	4.2	4.7	4.2	3.6	3.5	3.6	1.0	. .	. .	37.2	53.8	0.691
12	. .	. .	0.9	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.5	2.7	4.1	2.6	2.5	1.0	. .	. .	32.4	54.8	0.591
13	. .	. .	0.7	2.0	1.9	2.0	2.3	2.3	1.6	1.3	1.1	1.1	1.0	0.6	. .	. .	17.9	56.5	0.317
14	. .	. .	1.9	3.0	3.0	4.3	4.6	4.9	5.0	3.4	3.9	3.3	2.4	1.5	. .	. .	41.2	57.7	0.714
15	. .	. .	1.1	1.3	1.6	2.3	3.3	3.9	3.3	1.9	2.4	2.8	2.0	1.2	. .	. .	27.1	58.3	0.465
16	. .	—	3.6	4.0	4.0	4.2	5.0	4.8	4.6	4.4	4.0	4.5	4.4	2.7	—	. .	50.2	60.2	0.834
17	. .	—	1.6	3.5	4.1	4.0	3.4	4.6	4.1	4.2	4.6	4.5	4.7	2.5	—	. .	45.8	61.5	0.745
18	. .	—	0.3	0.6	—	0.8	2.0	3.0	3.6	3.8	3.8	3.1	2.1	0.4	0.1	. .	23.6	62.8	0.376
19	. .	0.5	1.9	2.4	3.8	3.4	3.0	3.0	2.7	2.8	2.8	2.2	2.0	2.6	0.4	. .	33.5	64.2	0.522
20	. .	0.8	2.6	2.8	3.2	3.1	2.9	3.8	4.4	4.0	3.5	2.8	3.0	2.1	0.2	. .	39.2	65.4	0.599
21	. .	1.4	3.9	4.9	5.0	4.6	5.0	5.0	4.9	5.0	4.7	4.7	3.5	3.1	0.8	. .	56.5	66.5	0.850
22	. .	0.7	1.4	2.0	2.6	3.0	2.0	2.4	2.0	1.9	1.9	2.0	2.2	2.6	1.2	. .	27.9	67.6	0.413
23	. .	0.1	1.5	2.6	2.9	3.7	3.7	3.7	3.5	3.5	2.9	2.8	2.7	1.6	0.7	. .	35.9	68.7	0.523
24	. .	1.6	3.0	3.1	4.0	3.7	4.0	4.1	3.5	3.7	4.2	4.3	3.3	3.7	3.0	—	49.2	70.1	0.702
25	—	0.8	1.3	1.4	2.3	3.2	3.3	3.6	3.8	4.8	4.9	4.8	4.7	3.7	3.0	0.1	45.7	71.2	0.642
26	—	2.4	2.8	3.0	3.0	2.9	3.0	3.0	3.0	2.8	2.2	1.5	2.0	1.7	1.1	—	34.4	72.3	0.476
27	0.2	1.7	1.3	3.0	1.7	1.0	1.8	2.2	2.7	3.3	2.5	2.3	1.1	0.3	—	—	25.1	73.2	0.343
28	0.5	2.0	3.1	3.9	4.2	4.2	4.9	4.8	5.0	5.0	5.0	4.1	4.7	4.0	3.6	0.3	59.3	74.2	0.799
29	0.1	—	0.8	1.9	1.6	2.7	2.7	2.9	3.0	3.2	1.7	1.6	2.4	1.4	0.3	—	26.3	75.0	0.351
30	1.4	2.8	3.9	4.1	4.8	4.6	3.6	2.6	2.6	3.8	4.1	5.0	4.2	4.7	4.0	0.1	56.3	75.8	0.743
31	2.0	5.0	4.1	4.0	4.5	4.7	4.6	4.7	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	3.0	3.0	1.0	64.6	76.1	0.849
32	1.1	2.4	2.9	2.5	3.4	3.9	3.9	5.0	4.9	4.5	4.2	3.2	3.4	3.0	2.4	0.2	50.9	76.9	0.662
33	2.8	4.0	4.4	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0	3.1	74.2	77.0	0.964
34	1.9	3.5	4.8	5.0	4.5	4.7	3.7	4.0	3.3	3.0	4.5	5.0	4.2	3.7	2.9	0.6	59.3	77.0	0.770
35	2.0	3.3	4.9	4.9	5.0	4.9	4.7	4.7	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.8	3.4	2.1	64.7	77.0	0.840
36	2.9	4.2	4.0	4.6	5.0	4.8	5.0	4.7	4.1	4.0	4.7	4.7	5.0	5.0	5.0	3.3	71.0	77.0	0.922
37	1.5	4.7	4.9	5.0	4.5	4.4	4.5	3.9	4.4	4.8	4.7	4.4	4.6	3.5	1.1	0.6	61.5	77.0	0.799

Seguito dei Risultati Eliofanometrici pentadici per l' anno 1897.

Pentadi	4h-5h	5h-6h	6h-7h	7h-8h	8h-9h	9h-10h	10h-11h	11h-12h	12h-13h	13h-14h	14h-15h	15h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-19h	19h-20h	A	B	$\frac{A}{B}$
38	2.3	4.9	4.8	3.5	4.6	4.8	4.9	4.8	5.0	4.8	4.8	5.0	4.8	4.5	4.0	2.2	69.7	76.2	0.915
39	1.2	3.3	3.0	3.8	3.8	3.6	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.9	3.8	4.0	3.2	0.8	54.4	76.0	0.716
40	0.8	3.6	4.0	4.2	3.6	5.0	5.0	4.7	4.0	4.0	4.0	3.8	4.4	4.1	3.4	0.6	59.2	75.1	0.788
41	1.7	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	4.8	4.0	4.0	4.0	4.8	4.4	3.9	1.4	67.9	74.6	0.910
42	0.9	3.6	4.2	4.3	4.0	4.0	4.0	4.2	5.0	4.9	4.6	4.4	4.8	4.0	3.5	0.8	61.2	73.6	0.832
43	0.1	3.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.6	5.0	5.0	4.9	5.0	4.8	4.9	4.9	4.1	0.7	63.2	72.7	0.869
44	0.1	3.8	3.7	3.3	4.2	4.0	4.4	5.0	4.8	3.8	3.6	4.2	4.6	3.0	2.2	0.2	54.9	71.7	0.766
45	0.1	3.5	4.2	4.2	4.8	4.8	4.8	4.1	4.0	4.4	5.0	5.0	5.0	4.8	3.7	0.3	62.7	70.7	0.887
46	. .	3.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.9	4.6	4.1	4.9	5.0	4.3	. .	58.3	69.5	0.839
47	. .	2.6	4.0	4.0	4.0	4.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.5	4.0	4.2	3.7	2.9	. .	54.4	68.3	0.797
48	. .	2.2	4.3	4.6	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.8	4.8	4.7	4.7	3.6	1.0	. .	59.7	67.2	0.888
49	. .	2.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.7	5.0	5.0	5.0	4.9	5.0	4.3	1.5	. .	62.4	66.0	0.945
50	. .	1.2	4.0	4.0	5.0	5.0	4.2	4.0	4.4	4.1	4.0	3.4	2.5	3.0	0.6	. .	49.4	64.5	0.766
51	. .	0.2	1.0	1.2	2.0	2.1	2.4	2.5	3.0	3.4	3.8	3.5	2.5	2.0	0.5	. .	30.1	63.5	0.474
52	. .	—	0.3	1.0	2.2	2.6	3.1	2.9	2.6	2.2	1.9	1.1	0.7	0.6	0.1	. .	21.3	62.2	0.342
53	. .	—	3.1	4.0	3.3	3.8	3.6	3.9	3.8	3.9	3.8	3.8	4.0	2.0	—	. .	43.0	61.0	0.705
54	. .	. .	2.9	4.7	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.2	. .	. .	55.7	59.6	0.935
55	. .	. .	1.9	3.0	3.0	3.0	3.1	4.3	5.0	4.9	3.9	4.0	3.5	1.7	. .	. .	41.3	58.3	0.704
56	. .	. .	—	0.8	0.4	0.4	0.6	1.1	1.2	0.5	0.2	0.9	1.0	0.4	. .	. .	7.5	57.2	0.131
57	. .	. .	1.1	3.2	3.0	3.2	3.0	3.1	2.8	3.1	4.6	4.4	2.9	0.6	. .	. .	35.0	56.0	0.625
58	. .	. .	—	0.8	1.3	1.0	1.1	0.9	1.3	0.3	0.9	—	—	—	. .	. .	7.6	54.6	0.139
59	. .	. .	—	1.9	2.9	2.4	2.9	2.9	2.7	2.4	2.7	3.0	2.5	0.6	. .	. .	26.9	53.4	0.504
60	. .	. .	0.6	3.0	3.0	3.0	3.1	3.6	4.0	4.0	3.8	3.8	3.8	0.4	. .	. .	36.1	52.2	0.692
61	. .	. .	—	0.4	1.9	2.0	2.0	2.9	3.7	3.9	4.3	5.0	4.2	—	. .	. .	30.3	51.0	0.594
62	. .	. .	. .	0.2	0.3	—	—	—	0.6	0.9	0.8	0.3	—	. .	. .	. .	3.1	49.8	0.062
63	. .	. .	. .	—	0.7	0.2	0.9	1.1	2.0	2.8	2.7	2.9	1.8	. .	. .	. .	15.1	48.8	0.309
64	. .	. .	. .	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.7	0.8	0.8	0.4	. .	. .	. .	7.8	47.7	0.164
65	. .	. .	. .	0.9	2.4	2.8	3.0	2.9	2.9	3.0	2.8	2.9	0.7	. .	. .	. .	24.3	46.9	0.518
66	. .	. .	. .	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.6	1.7	1.0	0.3	. .	. .	. .	9.8	46.1	0.213
67	. .	. .	. .	2.2	4.7	4.8	4.9	4.8	4.9	4.3	3.8	3.9	1.2	. .	. .	. .	39.5	45.2	0.874
68	. .	. .	. .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	. .	. .	. .	0.0	44.9	0.000
69	. .	. .	. .	—	0.1	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	0.2	. .	. .	. .	7.2	44.0	0.164
70	. .	. .	. .	0.4	1.8	2.8	3.0	3.1	2.2	2.2	1.1	1.0	0.2	. .	. .	. .	17.8	44.0	0.405
71	. .	. .	. .	—	—	0.3	0.8	0.8	0.8	0.7	1.0	1.0	0.1	. .	. .	. .	5.5	44.0	0.125
72	. .	. .	. .	0.2	1.0	1.0	1.2	1.3	2.0	2.0	1.9	1.2	0.2	. .	. .	. .	12.0	44.0	0.273
73	. .	. .	. .	—	—	—	—	—	0.2	—	—	—	—	. .	. .	. .	0.2	44.0	0.455
Anno	23.6	84.5	134.1	181.2	210.3	221.5	226.7	236.7	238.8	232.3	233.5	222.8	194.2	135.2	80.1	18.4	2673.9	4430.1	0.604

Risultati Eliofanometrici decadici e mensili.

1897	I.ª DECADE			II.ª DECADE			III.ª DECADE			MESE		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
Gennaio . .	42.9	88.6	0.484	7.6	90.9	0.084	49.1	104.4	0.470	99.6	283.9	0.351
Febbraio . .	50.5	99.6	0.507	63.6	104.2	0.610	61.9	86.8	0.713	176.0	290.6	0.606
Marzo	51.6	113.7	0.454	75.5	118.7	0.636	81.2	136.5	0.595	208.3	368.9	0.565
Aprile	72.7	129.6	0.561	84.4	134.1	0.629	85.1	138.8	0.613	242.2	402.5	0.602
Maggio . . .	80.1	143.5	0.558	84.4	147.4	0.573	96.9	166.0	0.584	261.4	456.9	0.572
Giugno . . .	114.1	153.2	0.745	128.6	154.0	0.835	140.0	154 0	0.909	382.7	461.2	0.830
Luglio . . .	133.2	153.0	0.871	113.2	150.9	0.750	141.9	162.4	0.874	388.3	466.3	0.833
Agosto . . .	116.7	143.6	0.813	120.4	139.3	0.864	127.6	147.7	0.864	364.7	430.6	0.847
Settembre .	95.2	129.1	0.737	50.2	124.1	0.405	111.8	119.0	0.940	257.2	372.2	0.691
Ottobre . . .	33.2	114.1	0.291	49.7	109.1	0.456	62.5	114.2	0.547	145.4	337.4	0.431
Novembre .	24.0	99.1	0.242	23.3	95.0	0.245	49.4	91.6	0.539	96.7	285.7	0.339
Dicembre .	15.9	89.1	0.178	17.8	88.0	0.202	17.7	96.8	0.183	51.4	273.9	0.188
Anno	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	2673.9	4430.1	0.604

Riassunto annuo

1897	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	A	B	A/B
Gennaio. .	. . .	. . .	. . .	4.3	10.5	13.8	12.5	12.2	11.9	11.5	12.0	8.6	2.3	. . .	. . .	. . .	99.6	283.9	0.351
Febbraio .	. . .	. . .	2.3	14.3	16.3	15.5	16.7	19.1	19.8	18.3	18.3	18.2	15.2	2.0	. . .	. . .	176.0	290.6	0.606
Marzo . . .	. . .	—	9.2	14.4	14.6	17.6	20.6	23.8	22 7	19.0	20.4	19.9	17.1	8.9	0.1	. . .	208.3	368.9	0.565
Aprile. . .	. . .	5.1	14.3	17.8	21.5	21.5	20.6	22.0	21.0	20.9	20.0	18.8	16.7	15.7	6.3	—	242.2	402.5	0.602
Maggio . .	2.7	10.7	14.2	18.3	18.6	19.6	20.3	20.1	21.1	23.9	21.4	20.3	20.1	16.8	12.8	0.5	261.4	456.9	0.572
Giugno . .	12.6	22.4	25.1	26.0	27.4	28.0	26.9	28.1	26.3	25.5	27.3	26.9	25.5	23.5	20.9	10.3	382.7	461.2	0.830
Luglio. . .	8.0	25.3	26.9	26.8	26.5	27.8	28.4	27.5	28.2	27.4	27.1	26.3	28.2	26.5	20.6	6.8	388.3	466.3	0.833
Agosto . .	0.3	18.8	25.2	25.1	27.0	27.3	27.8	27.8	27.8	26.9	28.5	27.9	29.4	26.0	18.1	0 8	364.7	430.6	0.847
Settembre	. . .	2.2	15.2	19.9	22.4	23.5	23.3	23.3	23.8	23.6	23.5	21.8	19.7	13.7	1.3	. . .	257.2	372.2	0.691
Ottobre . .	. . .	. . .	1.7	10.1	12.5	12.0	12.8	15.0	16.7	15.1	16.4	17.1	13.9	2.1	. . .	. . .	145.4	337.4	0.431
Novembre	. . .	. . .	—	3.1	9.1	8.8	9.8	10.6	12.4	13.3	12.6	11.8	5.2	—	. . .	. . .	96.7	285.7	0.339
Dicembre.	. . .	. . .	. . .	1.1	3.9	6.1	7.0	7.2	7.1	6.9	6.0	5.2	0.9	. . .	. . .	. . .	51.4	273.9	0.188
Anno . . .	23.6	84.5	134.1	181.2	210.3	221.5	226.7	236.7	238.8	232.3	233.5	222.8	194.2	135.2	80.1	18.4	2673.9	4430.1	0.604

OPERE INVIATE ALLA R. ACCADEMIA

negli Anni 1896-97

I.

Istituti, ec.

AMIENS . . . . . . *Société des Antiquaires de Picardie.* — **Bulletin:** Année 1889, N.° 2; Année 1894, N.° 1.

» . . . . . . *Société Linnéenne du Nord de la France.* — **Bulletin:** N.° 271-282, 1895.

AMSTERDAM . . . *Koninklijke Akademie van Wetenschappen.* — **Verhandelingen.** Afdeeling Letterkunde: Deel I, N.ri 4-6, 1895-96. — Eerste Sectie. Deel II, N.° 7, 1894. — Deel III, N.ri 1-9, 1895. Deel V, N.ri 1-8, 1896-97. — Tweede Sectie. Deel II, (II Phycomycetes, Pyrénomycetes) 1897. — Deel V, N.ri 1-10, 1896-97. — **Verslagen en Mededeelingen.** — Afdeeling Letterkunde, Derde Reechs, Elfde Deel 1895. — Twaalfde Deel 1896. — **Register:** Deel I-XII, 1897. — **Verslagen der Zittingen van der Wiss-en Natuurkunde.** Deel III van 26 Mei tot 18 April 1895, (1895); Deel IV van 25 Mei tot 18 April 1896, (1896); Deel V van 30 Mei tot 21 April 1897. — **Jaarboek:** 1894-1896. — *Programma* certaminis poetici ab Academia Regia Disciplinarum Nederlandica ex legato Hoeufftiano in annum 1898 indicti. Amstelodami Ips. Non. April. 1897. (Vedi Autori: CAROZZARI, HARTMAN, PASCOLI, ROSATI, VERBEEK e FENNEMA, ZAPPATA).

AUXERRE . . . . . *Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne.* — **Bulletin:** Année 1895-1896, Vol. 49-50.

BALTIMORA . . . . *Johns Hopkins University.* — **Circulars:** Vol. IX, N.° 77, 1889; Vol. XI, N.° 94, 1891; Vol. XIII, N.° 108, 1893; Vol. XIV, N.ri 115-120, 1894-95; Vol. XV, N.ri 122, 123, 125-127; Vol. XVI, N.ri 128-131; Vol. XVII, N.° 132, 1895-97.

» . . . . *Studies in Historical and Political Science.* — Thirteenth Series, N.ri I-VII, IX-XII, 1895; Fourteenth Series, N.ri I-XII, 1896; Fifteenth Series, N.ri I-II, 1897.

» . . . . *American Journal of Mathematics.* — Vol. XVIII, N.ri 1-4, 1896; Vol. XIX, N.ri 1-3, 1897.

BARCELLONA . . . *R. Academia de Ciencias y Artes.* — **Boletin:** Tercera época, Vol. I, N.os 13, 14, 15. — Sesión solemne dedicata a honrar la memoria del esclarecido botanico D. Antonio Cipriano Costa, 11 de mayo 1896. — (Vedi Autori: — LOZANO Y PONCE DE LEÓN D. EDUARDO.

BATAVIA . . . . . *Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.* — **Verhandelingen:** Deel XLVIII 3.de Stuk, 1896 (Bimaneesche Spraakkunst door J. C. G. JONKER): Deel XLIX; 1.e Stuk, 1896 (Pararaton (Ken Arok) of het Boek der Koningen van Tumapèl en van Majapahit, uitgegeven en toegelicht door J. BRANDES); 2.e Stuk, 1896, (Verklaring van de meest bekende Javaansche Raadsels in Poëzie door W. MEIJER RANNEFT; 3.e Stuk, 1897, (Het Dialekt van Djapårå door A. H. J. G. WALBEEHM): Deel L, 2.e stuk, 1896, (Overzicht der Afdeeling Soekadana door I. P. I. BARTH); 3.e Stuck, 1897, (Het Landschap Gowa door A. I. A. F. EERDMANS en Geschiedenis van het Rijk Gowa door B. ERKELENS). — **Notulen** van de algemeene en Bertuurs-vergaderingen. Deel XXXIII, XXXIV, 1896-97. — **Tijdschrift** voor Indische Taal-Land-en Volkenkunde. Deel XXXVIII, Aflevering 6, 1895; Deel XXXIX, Afl. 1-6, 1895-97. — **Dagh-Register** gehouden int Casteel Batavia vant passerende daer ter plaetse als over geheel Nederlandts-India. Anno 1666-1667, (1895). — **Nederlandsch-Indisch Plakaatboek** 1602-1811, Deel XIV, 1804-1808, (1895), Deel XV, 1808-1809, (1896).

BERGEN . . . . . . *Bergens Museum.* — Aarbog for 1894-95. Afhandlinger og Aarsberetning (1896); for 1896, (1897). — An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species by G. O. SARS. Vol. I. Isopoda, Part. III, IV. Anthuridae, Gnathiidae, Aegidae, Cirolanidae, Limnoriidae, 1897; Vol. II. Isopoda, Part. I-II, Apseudidae, Tanaidae, 1896; Vol. II. Isopoda, Part. V-VI. Idotheidae, Arcturidae, Asellidae, Janiridae, Munnidae, 1897, Vol. II. Isopoda, Part. VII, VIII. Desmosomidae, Munnopsidae (part.) 1897. — V. On the Development and structure of the Whale. — Part. I, on the Development of the Dolphin by Y. GULDBERG and F. NANSEN, 1894.

BERLINO . . . . . *K. Akademie der Wissenschaften.* — **Abhandlungen:** Jahr, 1895-1896. — **Sitzungsbericte:** I-XL, 1896; I-XXXIX, 1897.

» . . . . . *Jahrbuch über die Fortschitte der Mathematik* begründet von CARL OHRTMANN; Band XXV. Heften, 1-3, (1896-97); Band XXVI. Heften, 1-2, 1897.

BESANÇON. . . . . *Société d'Émulation du Doubs.* — **Mémoires:** 6.me Série, Vol. IX, 1894, (1895), Vol. X, 1895, (1896).

BOLOGNA . . . . . *R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna.* — **Memorie:** Ser. V, T. IV, (1894); T. V, (1895-96); T. VI, (1896-97). — Vedi Autori: RUFFINI F. P. — **Rendiconto** delle Sessioni per l'anno accad. 1894-95, (1895); per l'anno accad. 1895-96, (1896); Nuova Serie, Vol. I, 1896-97, (1897).

BOLOGNA . . . . . *Società Medico-Chirurgica.* — **Bullettino** delle Scienze Mediche. Serie VII, Vol. VI, fasc. 11-12, (1895); Vol. VII, fasc. 1-12, (1896); Vol. VIII, fasc. 1-10, (1897).

BORDEAUX . . . . *Société des Sciences Physiques et Naturelles.* — **Mémoires:** 4.me Série, T. V, 1895. Appendice au T. V, 4.me Série: Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le Département de la Gironde de Juin 1893 à Mai 1894. Note de M. G. RAYET Président de la Commissions Méteorologique Départementale (1894).

» . . . . *Académie Nationale des Sciences, Belles-Lettres et Arts.* — **Actes:** 3.e Série, 55.e Année, 1893.

BOSTON . . . . . . *Boston Society of Natural History.* — **Memoirs:** Vol. V, N.ri 1-2, 1895. — **Proceedings:** Vol. XXVI, Part. IV, (1895); Vol. XXVII, p. 1-330, 1896-97. — **Proceedings** at its Annual Meeting, May 2, 1883, 1884. — **Custodian's Report** for the year ending, May 1, 1871. — Annual Report, 1871-82. — **Conditions and Doigs** as exhibited by the Annual Reports of the Curator, Secretary and Treausurer, 1884-1895.

» . . . . . . *American Academy of Arts and Sciences.* — Whole Series, Vol. XXX, 1895; Vol. XXXI, 1896; Vol. XXXII, 1896-97.

BRUNSWICH. . . . *Verein für Naturwissenschaft.* — **Jahresbericht** N.° 10, für die Vereisjahre, 1895-96 und 1896-97, (1897).

BRUXELLES . . . . *Académie Royale de Médecine et Belgique.* — **Mémoires couronnés** et **autres Mémoires:** Collection in 8°, T. XIV, fasc. 4-5, 1896; T. XV, fasc. 1, 1897. — **Bulletin:** IV Série, T. IX, N.° 11, 1895; T. X, N.° 1-11, 1896; T. XI, N.° 10, 1897. — Tables alphabétiques des Matiéres et des Auteurs des Tomes I a XX de la troisiéme Série. Années 1867-1886 (1897).

» . . . . *Société Entomologique.* — **Annales:** T. XXXIX, 1895. — **Mémoires:** III-V, 1895-96. Vedi Autori: CHAMPION G. C., RÉGIMBART M., TOSQUINET J.

» . . . . *Société Belge de Microscopie.* — **Annales:** T. XIX, 2.me fasc., 1895; T. XX, 1896. — **Bulletin:** 21.me Année, N.° X, 1896; 23.e Année, 1896-97; N.° X, 1897.

» . . . . *Université.* — **Revue:** 1.re Année, 1895-96. — 2.e Année, 1896-97; N.° 1-10; 3.e Année, 1897-1898, N.° 1-3, (1897).

» . . . . *Commissions Royales d'Art et d'Archéologie.* — **Bulletin:** Année XXXIII, 1894; Année XXXIV, 1895.

BUCAREST. . . . . *Institut Météorologique de Roumanie.* — **Annales:** Année 1894, T. X, (1895); Année 1895, T. XI, (1896). — **Bulletin:** Année IV, 1895, (1896).

BUDAPEST. . . . . *K. Ung. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.* — **Berichte aus Ungarn** (mathematische und Naturwissenschaftliche): mit unterstützung der Ung. Akad der Wiss. und der K. Ung. Naturwiss. Gesell., redigirt von I. FRÖHLICH; T. X, (October 1891, October 1892, (1893); T. XI, October 1892, October 1893, (1894); T. XII, October 1893, December 1894, (1895). — Vedi Autori: DADAY D.r E. v., HEGYFOLKY J., NANDOR D.r F., OTTO HERMAN, SCHAFARZIK D.r F.

BUENOS AIRES. . *Sociedad Cientifica Argentina.* — **Anales**: T. XL, Entregas V, VI, 1895; T. XLI, Entregas I-VI; 1896; T. XLII, Entregas I-VI, 1896; T. XLIII, Entregas I-VI, 1897; T. XLIV, Entregas I-IV, 1897.

CAIRO . . . . *Institut Égiptien.* — **Bulletin**: 3.me Série, N.° 6, Année 1895 (1896).

CAMBRAI . . . . . *Société d'Émulation de Cambrai.* — **Mémoires**: T. XLIX, 1894.

CATANIA . . . . . *Accademia Gioenia di Scienze Naturali.* — **Atti**: Serie IV, Vol. VIII, 1895; Vol. IX, 1896. — Bullettino delle sedute: Nuova Serie, fasc. XLI-XLV, 1895-96, fasc. XLVI-XLIX, 1897. Vedi Autori: MASCARI A., PENNISI M., RICCÒ A.

CHERBOURG. . . . *Société Nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg.* — **Mémoires**: Tome XXIX, 1892-95.

CORDOBA . . . . . (Argentina). *Academia Nacional de Ciencias.* — **Boletin**: T. XIV, Entregas 3.a y 4.a 1896; T. XV, Entregas 1.a, 2.a y 3.a 1897.

COPENHAGEN . . . *Akadémie Royale de Sciences et Lettres de Danemark.* — **Mémoires**: 6.me Série, Section des Lettres, T. III, N.° 4, 1895; T. IV, N.° 3, 1896; Section des Sciences, T. VIII, N.° 2-5, (1896-97). — **Bulletin**: 1895, N.° 3-4; 1896, N.° 1-6; 1897, N.° 1-5. — Essai sur la rapprésentation analytyque de la direction par Caspar WESSEL traduction à l'occasion du centenaire de sa présentation a l'Académie le 10 Mars 1797, (1897).

CRACOVIA . . . . . *Académie des Sciences de Cracovie.* — **Bulletin International**: Comptes rendus des Séances de l'année 1895, N.° 5, 9; de l'année 1896, N.° 1-10; de l'année 1897, N.° 1-8.

CRISTIANIA . . . . *Norwegische Meteoro Institut.* — **Jahrbuch**: für 1892, (1894) herausgegeben von D.r H. MOHN.

DIJON . . . . *Académie des Sciences, Arts et Belles Lettres.* — **Mémoires**: 4.e Série, T. V, Années 1895-96, (1896).

DOUAI . . . . *Société d'Agriculture Sciences et Arts.* — **Mémoires**: 3.me Série, T. IV, 1891-92, 1893. — **Bulletin Agricole**: Année 1892-1894.

DRESDA . . . . . . *Verein für Erdkunde.* — **Jahresbericht**: XXV, 1896.

DUBLINO . . . . . *R. Dublin Society.* — **Scientific Transactions**: Series II, Vol. V, Parts V, XII, (1895-96); Vol. VI, Parts I, (1896). — **Proceedings**: N. S., Vol. VIII, Parts III-IV, (1894-95).

» . . . . . *R. Irisch Academy.* — **Transactions**: Vol. XXX, Parts XV-XX, (1895-96). — **Proceedings**: Third Series, Vol. III, N.° 4-5, (1895-96), Vol. IV, N.° 1-3, 1896-97. — **Todd Lecture Series**: Vol. VI. (The Irish, Nennius from L. Na Huidre and Homelies and Legends from L. Brecc, Alphabetical Index of Irish Neuter Substantives, by E. Hogan, 1895). — **List** of the Members of tre R. I. A., 1895-1896.

EDIMBURGO . . . . *Royal Society of Edimburgh.* — **Transactions**: Vol. XXXVII, Parts III-IV, 1894-95; Vol. XXXVIII, Parts I-II, 1896. — **Proceedings**: Vol. XX, 1893-95.

FILADELFIA. . . . *American Philosophical Society* — **Transactions**: New Series, Vol. XVIII, Parts II-III, 1895-96; Vol. XIX, Part. I, 1896. — **Proceedings**: Vol. XXXIV, N.os 147-149, 1895, Vol. XXV, N.os 150-152, 1896.

FILADELFIA. . . . *Historical Society of Pennsylvania.* — **Magazine of History and Biography.** — Vol. XIX, N.° 2-4, 1895-96; Vol. XX, N.^{os} I-IV, 1896-97; Vol. XXI, N.° I, 1897.

» . . . . *Academy of Natural sciences.* — **Proceedings:** 1884, Parts I-III, 1884-85; 1895, Parts I-III, 1895-96; 1896, Parts I-III, 1896-97; 1897, Parts I, 1897.

» . . . . *American Academy of Political and Social Science.* **Annals:** Vol. VII, N.^{os} 1, and Supplement 1896; N.^{os} 2, 1896; N.^{os} 3, and Supplement 1896; Vol. VIII, N.^{os} 1-3, 1896; Vol. IX, N.° I-III, 1897; Vol. X, N.° I-III, 1897.

» . . . . *Wagner Free Institute of science.* — **Transactions:** Vol. III, Part III, 1895: Vol. IV, 1896.

FIRENZE . . . : *R. Accademia della Crusca.* — **Atti:** Adunanze pubbliche del 24 Novembre 1895; del 27 Dicembre 1896. — **Vocabolario:** Vol. VIII, fasc. III, (1896).

» . . . . . *R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento.* — **Pubblicazioni:** Sezione di Scienze fisiche e naturali. — Vedi Autori: ABETI A., BOTTAZZI F., VIANO B. — Sezione di medicina e chirurgia. — Vedi Autori: STADERINI A., TRAMBUSTI A., — Sezione di Filosofia e Filologia. — Vedi Autori: COLI E., MARZI D.

» . . . . . *Biblioteca Nazionale Centrale.* — **Bollettino delle pubblicazioni italiane** ricevute per diritto di stampa. — Anno 1894. Indici del Bollettino, Anno 1895. Indici del Bollettino, Anno 1896, N.° 241-287.

» . . . . . *Edizione Nazionale delle Opere di Galileo Galilei sotto gli auspicii di S. M. il Re d'Italia.* — Vol. VI, 1896.

» . . . . . *R. Osservatorio del Museo.* — Vedi Autori: PITTEI C.

» . . . . . Vedi Autori: CALZI C.

GENOVA . . . . . . *Società Ligure di storia patria.* — **Atti:** Vol. XXVII, 1895; Vol. XX, fasc. II, 1896. Vol. XXVIII, I, della terza serie, fasc. I, 1896.

» . . . . . . *Museo Civico di storia naturale.* — **Annali:** Ser. 2.ª, Vol. XVI, 1896; Vol. XVII, 1897.

GIESSEN. . . . . . *Oberhessische Gesellschaft für Natur-und Heilkunde.* — **Bericht,** XXII, XXXI, 1883-1896.

GINEVRA . . . . . *Institut National Genevois.* — **Bulletin:** T. XXXIV, 1897.

» . . . . . *Société de Physique et d'Histoire Naturelle.* — **Mémoires:** T. XXXII, 2.^{e} Partie, (1896-97).

» . . . . . Vedi Autori: FAZY HENRI.

HALIFAX . . . . . (Nova Scotia). — *Nova Scotian Institute of Science.* — **Proceedings and Transactions:** Session of 1893-94, Vol. I, Part. 4, 1895.

HELSINGFORS. . . *Societas pro Fauna et Flora Fennica.* — **Acta:** Vol. V, Pars III, 1895; Vol. IX, 1893-94; Vol. X, 1894; Vol. XI, 1895; Vol. XII, 1894-95. — **Botanische Sitzungsberichte:** Jahr. I, (1887-88). Cassel, 1889; Jahr. II, III, IV, (1888-91). Cassel, 1895. — **Meddelanden:** Häftet 19, 1893; 20, 1894; 21, 1895; 22,

1896. — **Herbarium Musei Fennici.** Editio secunda, II, 1894.

INNSBRUCK . . . . *Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Voralberg.* — III, Folge, 40, 41, Heft, (1896-97). — Register zu den Zeitschriften (bis incl. Bd. 40, der III, Folge), 1897.

KÖNIGSBERG . . . *Physikalisch - Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr.* — **Schriften:** Jahr. XXXVI, 1895; XXXVII, 1896.

LIEGI . . . . *Société Geologique de Belgique.* — **Annales:** T. XX, 4.^e livraison (1892-93); T. XXII, 2.^e livr. 1895; T. XXIII, 1.^e-2.^e livr. 1895-96.

LIONE . . . . *Academie des Sciences, Belles Lettres et Arts de Lyon.* — **Mémoires:** Sciences et Lettres. 3.^e Série; Tome Troisième, 1895; Tome Quatrième. 1896. Vedi Autori: SAINT-LAGER D.^r

LIPSIA . . . . *K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.* — **Abhandlungen:** — Mathematisch-Physische classe: XXIII Band, N.^{os} I-VI, 1896-97; XXIV Band, N.° I, 1897. — Philologisch-Historische classe: XVI Band, 1897; XVII Band, N.^{os} I-VI, 1895-97; XVIII Band, N.° 1, 1897. — **Berichte über die Verhandlungen:** Mathematisch-Physische classe: 1895, V-VI, (1896); 1896, I-VI, (1896-97); 1897, I-III, (1897). — Philologisch-Historische classe: 1895, III-IV, (1896); 1896, I-III, (1896-97); 1897, N.° 1, (1897). — Zur fünfzigjährigen Jubelfeier der K. S. G. der Wissenschaften zu Leipzig am 1 Juli 1896. **Reden und Register.**

LONDRA . . . . . . *London Mathematical Society.* — **Proceedings:** Vol. XXVI, N.^{os} 528-534, (1895); Vol. XXVII, N.^{os} 535-576, (1896); Vol. XXVIII, N.^{os} 577-608. List of Members of the London Mathematical Society, 1895-96, (1895); 1896-97, (1896).

» . . . . . . *British Association for the advancement of Science.* — **Report** of the Sixty - Fifth Meeting held at Ipswich in september 1895. London 1895; **Report** of the Sixty-Sixt Meeting held at Liverpool in september 1896.

LISBONA. . . . . . Vedi Autori: CABREIRA A.

LUSSEMBURGO . . *Institut Royal Grand - Ducal.* — **Publications:** Section des Sciences naturelles et mathematiques, T. XXIV, 1896; T. XXV, 1897. — Section historique, Vol. XLV. 1896.

MACON . . . . . . *Académie de Macon.* — **Annales:** 2.^e Série, T. XI, (1895).

MADISON WIS . . *Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.* — **Transactions:** Vol. X, 1894-1895.

MANCHESTER . . . *Literary and Philosophical Society.* — **Memoirs and Proceedings:** Fourth Series, Vol. X, N.° 1-3, (1895-96); Vol. 41, Part I-IV, (1896-97). — **Complete List** of the Members et officers, 1781-1896.

MELBOURNE . . . *Royal Society of Victoria.* — **Transactions:** Vol. IV, 1895. — **Proceedings:** New Series, Vol. VIII, 1896; Vol. IX, 1897; Vol. X, Part. I, 1897. Illustrated Official Handbook to the Aquarium, Picture Salon, and Museum Collections under the control of the exhibition Trustees. Compiled by JAMES E. SHERRARD.

MESSICO . . . . . *Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya.* — **Boletin:** T. I, N.os 23, 24, 25, (1895-96); T. II, N.os 1, 2, 1897. — **Anuario:** para el año de 1897, año XVII, (1896).

» . . . . . *Sociedad Cientifica « Antonio Alzate ».* — **Memorias y Revista:** T. IX. N.os 1-10, (1895-96); T. X, N.os 1-4, (1896-97).

» . . . . . *Istituto Geologico de México.* — **Boletin:**

» . . . . . *Observatorio Central del Estado de Veracruz Llave.* — **Boletin Mensual Meteorologico y Agricola:** Abril de 1896. Xalapar-Enriquez, 1896.

MILANO . . . . . *R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.* — **Memorie:** Classe di Scienze Matematiche e Naturali, Vol. XVII-VIII della Serie III, fasc. VI ed ultimo, 1896; Vol. XVIII-IX della Serie III, fasc. I-III, 1896. — Classe di Lettere, Scienze storiche e morali: Vol. XX-XI della Serie III, fasc. II-V, 1896-97. — **Rendiconti:** Serie II, Vol. XXVIII, fasc. XIX, XX. 1895; Vol. XXIX. fasc. I-XX, 1896; Vol. XXX. fasc. I-XVIII, 1897.

» . . . . . *R. Osservatorio di Brera.* — Osservazioni meteorologiche eseguite nel 1895 da E. PINI; id. nel 1896.

» . . . . . *Fondazione Scientifica Cagnola.* — **Atti:** Vol. XIV, (1895-96) 1896.

» . . . . . *Annuario Scientifico ed Industriale.* — Anno XXXII, 1895; Anno XXXIII, 1896.

MODENA . . . . . *Consiglio Provinciale.* — **Atti:** 1895, (1896); 1896, (1897).

» . . . . . *R. Università degli studi.* — **Annuario:** Anno scolastico 1895-96, (1896); Anno Scolastico 1896-97, (1897).

» . . . . . *Istituto di Anatomia Umana.* — Descrizione di un giovane embrione umano lungo mill. 353 per il D.r PIETRO BERTACCHINI, Modena, 1896. Vedi Autori: LEVI C., MAGGIORA A.

» . . . . . *R. Deputazione di Storia Patria per le Provincie Modenesi.* — Monumenti (Serie Statuti). Indice al Tom. I, (1864) compilato per A. G. SPINELLI. — **Atti e Memorie:** Ser. IV, Vol. VIII, 1897.

MONACO . . . . . *K. Bayerische Akademie der Wissenschaften.* — **Abhandlungen:** Philosophisch-Philologische Classe, XX Band, II Abth. 1895; Mathematisch-Physikalische Classe, XIX Band, I Abth. 1896; Historischen Classe, XXI Band, I-II Abth. 1895-1896. — **Sitzungsberichte:** Mathematisch-Physikalischen Classe, 1895, Heft III, (1896); 1896, Heft I, (1896); 1897, Heft I-II, (1897). — Philosophisch-philologische und historiche Classe, 1895, Heft IV, (1896); 1896, Heft I, (1896); 1897, Heft I III, (1897). — **Festrede**, 28 März 1896. — Vedi Autori: BECHMANN v. AUGUST.

MONCALIERI . . . *Osservatorio Centrale del Real Collegio Carlo Alberto in Moncalieri.* — **Bollettino mensuale:** Serie II, Vol. XV, N.° 12, 1895; Vol. XVI. N.° 1-12, 1896; Vol. XVII, N.° 1-11, 1897.

MONTPELLIER . . *Académie des Sciences et Lettres.* — **Mémoires:** Section des Sciences, 2.e Série, T. II, N.os 2-4, (1895-96). — Section des Lettres, T. I, N.° 5-7, (1895-96).

MONS . . . . . *Société des Sciences des Arts et des Lettres du Hainaut.* — V.e Série, T. VI, (893); T. VIII, (1896).

MONTEVIDEO . . . *Museo Nacional de Montevideo.* — **Anales:** IV-VII, 1896-97.

MOSCA. . . . . . . *Société Imperiale des Naturalistes de Moscou.* — **Bulletin:** Année 1895, N.os I-IV, 1895-96. Année 1896, N.os 1-2.

NANCY . . . . . . *Académie de Stanislas.* — **Mémoires:** 5.e Serie, T. XII, 1894, (1895); T. XII[1], 1895, (1896).

NAPOLI . . . . . . *Società Reale.* — **Annuario:** 1897. — Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. — **Atti:** Serie II, Vol. VIII, 1897. — **Rendiconto:** Ser. III, Vol. I (Anno XXXIV), fasc. 12, 1895; Vol. II (Anno XXXV), fasc. 1-11, 1896; Vol. III (Anno XXXVI), fasc. 1-11, 1897. — Accademia di Scienze Morali e politiche. — **Atti:** Vol. XXVIII, 1897. — **Rendiconto:** Anno XXXIV, 1895; Anno XXXV, 1896. — Accademia di Archeologia, Lettere e Belle Arti. — **Atti:** Vol. XVII, 1893-96; Vol. XVIII, 1896-97. **Rendiconto:** Anno IX (Giugno a Dicembre 1895); Anno X (Gennaio a Giugno 1896); (Novembre e Dicembre 1896); Anno XI (Aprile a Maggio 1897).

» . . . . . . *Accademia Pontaniana.* — **Atti:** Vol. XXV, 1895. — Annuario per l' anno 1896.

» . . . . . . *R. Istituto d' Incoraggiamento.* — **Atti:** IV Serie, Vol. VII, 1894; Vol. IX, 1896.

NEW HAVEN . . . *Astronomical Observatory of Yale University.* — **Transactions:** Vol. I, Part. V, 1896. — **Report** for the Year 1896-97.

NEW YORK. . . . *American Museum of Natural History.* Vol. VIII, 1896.

NIMES. . . . . . . *Académie de Nimes.* — **Mémoires:** VII Série, T. XVII (Année 1894), 1895) T. XVIII, (Année 1895), 1896.

ODESSA . . . . . . *Observatoire Méteorologique de l' Université Imperiale.* — **Annales:** 1894-1895, (1895-96). — **Revue Météorologique:** Travaux du Réseau méteorologique du Sud-est de la Russie, 1886-1895 par A. KLOSSOVSKY, 1896.

PADOVA . . . . . . *R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Padova.* — **Atti e Memorie:** Vol. XI (1894-95) 1895; Vol. XII (1895-96) 1896. Vedi Autori: RENIER D. A.

» . . . . . . *R. Università.* — Onoranze a Galileo Galilei nel terzo centenario dalla sua prelezione. Dicembre 1892. Narrazione e documenti 1896.

» . . . . . . *Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali. Organo degli Istituti di Scienze Naturali della R. Università di Padova.* — **Atti:** Anno 1896. — **Bullettino:** 1896 Maggio. — **Atti:** Anno 1897. Vedi Autori: LORENZONI G.

PALERMO . . . . . *Società Siciliana per la Storia Patria.* — **Archivio Storico Siciliano:** Nuova Serie, Anno XX, fasc. III, IV, 1896; Anno XXI, fasc. III, IV, 1897; Anno XXII, fasc. I-II, 1897. — **Documenti:** Prima Serie Diplomatica, Vol. II, fasc. IV, Vol. XVI, fasc. I, parte I, 1896. — Terza Serie. Epigrafia, Vol. III, 1897. — Quarta Serie. Cronache e Scritti varii, Vol. IV-VI, 1896-97. — Vedi Autori: CARRERI F. C.

» . . . . . *Circolo Matematico.* — **Rendiconti:** T. X, fasc. 5 e 6, 1896; T. XI, fasc. 1-6, 1897. — **Annuario:** 1896.

PARIGI . . . . . . *Institut de France.* — **Comptes rendus** hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Tomes 118-123, 1894-96.

» . . . . . . *Société des études historiques.* — **Revue:** IV.^{me} Série, Tome XIII, 1895.

» . . . . . . *Société Nationale des Antiquaires de France.* — **Bulletin et Mémoires:** VI.^{e} Série, T. IV-V. **Mémoires** 1893-94, (1894-95). **Bulletin:** 1894-95. — Table alphabetique des publications de l'Académie Celtique et de la Société des Antiquaires de France (1807 a 1889) (1894).

» . . . . . . *Observatoire Météorologique du Mont Blanc.* — **Annales:** pubbliées sons la direction de I. Vallot, Tome II, 1896.

PERUGIA . . . . . *Società Umbra di Storia Patria.* — **Bollettino:** Vol. II, fasc. I-III, 1896; Vol. III, fasc. I-III, 1897.

PIETROBURGO . . *Académie Imperiale des Sciences.* — **Mémoires:** VIII Série, Classe Phisico-Mathématique, Vol. I, N.° 9, 1895; Vol. II, N.° 1-9, 1895, Atlas uni au N.° 4; Vol. III, N.° 1-10, 1895-96; Vol. IV, N.° 1-4, 1896; Vol. V, N.° 1-2, 1896. — Classe Historico-Philologique, Vol. I, N.° 1-2, 1895. — **Bulletin:** V Serie, T. III, N.° 2-5, 1895; T. IV, N.° 1-5, 1896; T. V, N.° 1-5, 1896; T. VI, N.° 1-3, 1897; T. VII, N.° 2, 1897. Commission Impériale Archéologique Comptes rendus pour les années 1891-1895, 1893-96.

» . . *Materiaux pour servir a l'Archéologie de la Russie.* — N.° 13-20, 1894-1896.

» . . *Société Phisico-chimique russe à l'Université de S. Pétersbourg.* — **Journal:** T. XXVII, N.° 9, 1895; T. XXVIII, N.° 1-9, 1896; T. XXIX, N.° 1-8, 1897. — **Protocoli:** 1892, N.° 3-9; 1893, 1-8; 1894, 1-7; 1895, 1-9; 1896, 2-9; 1897, 1-3.

PISA . . . . *R. Scuola Superiore Normale di Pisa.* — **Annali:** Filosofia e Filologia, Vol. XI, 1896; Vol. XII, 1897.

» . . . . *Società Toscana di Scienze Naturali residente in Pisa.* — **Atti:** Memorie: Vol. XIV, 1895; Vol. XV, 1897. — **Processi verbali:** Vol. IX, pag. 263-310; Vol. X, pag. 1-241.

PRAGA . . . . *K. Boemische Gesellschaft der Wissenschaften.* — **Sitzungsberichte:** Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, 1895. — Classe für Philosophie, Geschichte u. Philologie 1895. — **Jahresbericht:** für das Jahr 1895, (1896).

QUITO . . . . *Observatorio Astronomico y Méteorologico.* — **Boletin:** Año I, N. 2-12, Noviembre 1895. — Setiembre 1896.

RIO DE JANEIRO. *Observatorio do Rio de Janeiro.* — **Annuario:** para o anno de 1895, 1894; para o anno de 1896, 1895. Vedi Autori: CRULS L.

ROMA . . . . *Ministero della Istruzione Pubblica.* — **Annuario:** 1896. — **Bollettino Ufficiale:** Anno XXIII. Parte I, II (1896). — **Indici** delle Leggi e Decreti e Circolari pubblicate nei Bollettini Ufficiali degli anni 1891-93. (1895). — **Indici e Cataloghi:** VIII. I Codici Ashburnhamiani della R. Biblioteca Medico Laurenziana di Firenze, Vol. I, fasc. 4. (1896). — XI. Annali di Gabriel Giolito de' Ferrari, Vol. II, fasc. I, III (1895-97). — XII. Disegni antichi e moderni posseduti dalla R. Galleria degli

Uffizi di Firenze, Vol. unico, fasc. 6 (1896-97). — XV. Catalogo delle edizioni romane di Antonio Blado Asolano ed eredi, Vol. unico, fasc. 2.° (1896). — XV. I Manoscritti della R. Biblioteca Riccardiana di Firenze, Vol. I, fasc. 5 e 7. (1895-97). — XVI. Bibliografia Galileiana. 1896.

ROMA . . . . *Ministero d' Agricoltura, Industria e Commercio.* — **Annali di Statistica:** fascicoli LIX-LXII (1895-97). — Annuario statistico Italiano 1895 e 1897 (1896-97). — **Statistica** delle Biblioteche appartenenti ad Accademie, scuole secondarie, seminari, biblioteche militari, gabinetti di lettura e biblioteche private non comprese nella Parte I. Parte II (1896). — **Statistica** della Istruzione superiore. Anni scolastici 1893-94 e 1894-95 (1896). — **Statistica** della Istruzione elementare per l'anno scolastico 1893-94 (1895) per l'anno 1894 95 (1897). — **Istruzione** secondaria classica e tecnica e Convitti Maschili e Femminili. Anno scol. 1893-94 (1896). — **Cause di Morte.** Statistica degli anni 1893-94-95 (1896-97). — **Statistica** della Emigrazione Italiana avvenuta nel 1895 (1896).

» . . . . *Direzione generale della Statistica.* — **Statistica giudiziaria penale** per l'anno 1894 (1896); per l'anno 1895 (1897). — **Statistica giudiziaria civile e commerciale** per l'anno 1894 (1896); per l'anno 1895 (1897). — **Statistica delle Società cooperative** al 31 dicembre 1894 (1895); al 31 dicembre 1895 (1897). — **Statistica delle Opere Pie:** Vol. X ed ultimo. 1897. — **Popolazione:** Movimento dello stato civile, Anno 1895 (1896); Anno 1869 (1897). — **Bilanci comunali:** Tariffe daziarie dei Comuni chiusi, Situazioni patrimoniali dei Comuni e debiti Comunali e Provinciali. 1896.

» . . . . . . *Institut International de statistique.* — **Bulletin:** T. VIII, Deuxiéme et derniére livraison 1896; T. IX, deuxiéme et derniére livraison. 1896; T. X, 1897.

» . . . . *R. Accademia de' Lincei.* — **Atti:** Anno CCXCII. 1895. Serie V. — **Memorie:** Classe di scienze fisiche matematiche e naturali, Vol. I. — Anno CCXCI. 1894. Classe di scienze Morali, storiche e filologiche, Vol. II, Parte I. — **Memorie.** 1896; Anno CCXCII, 1895, Parte I. — **Memorie.** 1896; Vol. III, Parte II; Notizie degli scavi, Ottobre-Dicembre 1895; Indice Topografico 1895, Vol. IV, Parte II; Notizie degli scavi Gennaio-Dicembre 1896; Indice Topografico 1896, Vol. V, Parte II; Notizie degli scavi Gennaio-Dicembre 1897; Indice Topografico 1897. — **Rendiconti:** Classe di scienze fisiche matematiche e naturali, Serie V, Vol. IV, 2.° Semestre 1895, fasc. 12 e Indice del Volume; Vol. V, 1.° Semestre 1896, fasc. 1-12 e Indice del Volume; Vol. V, 2.° Semestre 1896, fasc. 1-12 e Indice del Volume; Vol. VI, 1.° Semestre 1897, fasc. 1-11; Vol. VI, 2.° Semestre fasc. 1-12 e Indice del Volume. — Classe di scienze morali storiche e filologiche,

Serie V, Vol. IV, 1895, fasc. 11-12 e Indice del Volume; Vol. V, 1896, fasc. 11-12 e Indice del Volume; Vol. VI, 1897, fasc. 1-10. — **Annuario:** 1896 e 1897. — **Rendiconto** dell'Adunanza solenne del 7 Giugno 1896; del 5 Giugno 1897. Vedi Autori: Riccò A., Schiapparelli G. V.

Roma . . . . *R. Accademia Medica di Roma.* — **Bullettino:** Anno XXI, fasc. VII, VIII, 1894-95; Anno XXII, fasc. I-VIII, 1895-96; Anno XXIII, fasc. I-V, 1897.

» . . . . *Ispettorato di Sanità Militare.* — **Giornale Medico** del R.° Esercito, Anno XLIII, N. 12, Dicembre 1895; Anno XLIV, N. 1-12, Gennaio-Dicembre 1896, N. 11, Novembre 1896. — **Antropometria Militare:** Risultati ottenuti dallo spoglio dei fogli sanitari dei Militari delle Classi 1859-63, Parte I. — Dati antropologici ed etnologici. Testo e tavole statistiche. — Atlante della geografia antropologica d'Italia, 1896.

» . . . . *R. Comitato d'Artiglieria e Genio.* — **Rivista** di Artiglieria e Genio, Anno 1895, Vol. IV, Dicembre; Anno 1896, Vol. I-IV, Gennaio-Dicembre; Anno 1897, Vol. I-IV, Gennaio-Novembre.

» . . . . *R. Comitato Geologico d'Italia.* — **Bollettino:** Anno XXVI, N. 1-4, 1895. Vol. XXVII. 1896.

» . . . . *Ufficio centrale meteorologico e geodinamico italiano.* — **Annali,** Serie II, Vol. XIII, Parte II, 1891 (1896); Vol. XIV, Parte II, 1892 (1896); Vol. XVI, Parte I, 1894 (1896). Vedi Autori: Arcidiacono S., Riccò A. e Saya G.

» . . . . *Società degli Spettrocopisti Italiani.* — **Memorie:** Vol. XXIV, Disp. 11-12, 1895; Vol. XXV, Disp. 1-10, 1896; Vol. XXVI, Disp. 1-9, 1897. Vedi Autori: Mascari A., Riccò A. e Saya G.

» . . . . *Società Italiana delle Scienze.* — **Memorie** di Matematica e di Fisica, Serie III, Tomo X, 1896.

» . . . . *R. Società romana di Storia patria.* — **Atti:** Sesto Congresso storico Italiano, Roma 19-26 Settembre 1895. 1896.

Rouen . . . . . . *Accadémie des Sciences, Belles Lettres et Arts.* — **Précis analytique des Travaux:** Année 1894-1895. (1896).

Rovereto . . . . *I. R. Accademia degli Agiati in Rovereto.* — **Atti:** IV fasc., 1895. Clementino Vannetti cultore delle Belle Arti per Carlo Teodoro Postinger, 1896, Anno 1896, Serie III, Vol. II, fasc. I-IV; Anno 1897, Vol. III, fasc. I-III. — Commemorazione del primo centenario dalla nascita di Antonio Rosmini. Relazione della Presidenza del Comitato, 24 Marzo 1897. Vedi Autori: Schiapparelli G.

San Francisco . *California Academy of Sciencies.* — **Memoirs:** Vol. II, N. 4-5, 1895-96. — **Proceedings:** Second Series, Vol. IV, Part 2, 1895; Vol. V, Part 1, 2, 1895-96.

S.t Louis . . . . . *Academy of Sciences of S.t Louis.* — **Transactions:** Vol. VII, N. 1, 2, 1895.

Siena . . . . *R. Accademia dei Fisiocritici.* — **Atti:** Supplemento al fasc. X del Vol. VI, Serie IV, Parte 2.a, 1896; Vol. VII, fasc. 9-10, 1895;

34

Vol. VIII, fasc. 1-8, 1896-1897. — **Processi verbali delle adunanze:** Anno accademico 204, N. 6, 1896; Anno accademico 205, N. 1, 3, 4, 6, 1896-97.

STRASBURGO . . . *Kaiser Wilhelms-Universität.* — Vedi Autori: AGAHEL R., AMOS E., ARNSTEIN F., AUHAGEN O., BAUER K., BEHRENDT P., BENIGNUS S., BLUM G., BRAUNBERGER E., BRION G., BRION W., BRUNS H., BRUNZEL K., BUCHER P., BUCHERER A. H., DAHLEM A., DARMSTÄDTER P., DÉGUISNE C., DENISON R. E., DENISON W., DIETERDE H., ELWERT W., EPSTEIN P., ETTLINGER E., FASSBENDER A., FEDER I., FERRENBACH VIRG., FISCHEL O., FORCH C., FORRER F., FREYSZ M., FULD E., GEMPP O., GRÜNEBERG P., GROSSMANN E., GUTHMANN H., HALDER F., HAMBURGER R., HANSING W., HARTMANN A., HEIMANN D., HELLENDALL H., HELMER P. A., HÉRAUCOURT F., HERRGOTT G., HORST K., JULZLER F., KALKMANN P., KELLNER C., KLEINKNECHT A., KOCH P., KOLL W., KOLLBRUNNER E., KREILSHEIMER H., KREKELS O., LANGGUTH H., LEWINBERG A., LIMBERT F., MERK A., MEYER G., MEYER I., MOORMANN F. W., MUTTERER M., OSTERMANN R., PAYEUR J., PEIFFER F., PERLS W., PETRI A., PFIFFER A., PHILIPPI E., PORRO C, RECHLINGHAUSEN (von) H., REISNER A., RENNER L., RIECHE A., RIEM J., RUBEL O., SARTORIUS F., SCHAEFFER K., SCHINKE J., SCHNEIDER L, SCHULTZ W., SCHUMANN F., SEIFFER FR. W., SIQUET E., STAUDACHER C., STEINHART N., STEPHAN K., STEUER A., STOLZ A., STRAUSS J., THOMAS W., VIGENER J., VIOLET B., WAGNER R., WALLART J., WALTI L., WEBER F. H., WEILL B., WIENER J., VILJOEN W. S., WILL T., WINTER E, WITTE A., ZIMMERMANN E., ZIMMERMANN O.

SYDNEY . . . . . . *Royal Society of New South Wales.* — **Journal and Proceedings:** Vol. XXIX, 1895; Vol. XXX, 1896.

» . . . . . . *Antralasian Association for the advancement of Science.* — **Report** of the sixth meeting held at Brisbane, Queesland, January 1895.

TOKIO . . . . *Deutsche Gesellschaft für Natur-und Volkerkunde Ostasiens in Tokio.* — **Mittheilungen:** 57 Heft (Band VI, Seite 329, 364) 1896; 58 Heft, Seite (365-403) 59 Heft (Seite 405-456); 60 Heft (Seite 457-490) 1897. — Supplement zu Band VI, und general Index 1896.

TOLOSA . . . . . . *Accadémie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres.* — **Mémoires:** IXe Serie, T. VII, 1895; T. VIII, 1896.

» . . . . . . *Société Archéologique du Midi de la France.* — **Mémoires:** Tome XV, 2e Livraison (1896). — **Bulletin:** Série in 8°, N. 15-18, 1895-96.

» . . . . . . *Faculté des Sciences de Toulouse pour les Sciences Mathematiques et les Sciences Phisiques.* — **Annales:** T. I-X, 1887-96; T. XI, fasc. 1-3, 1897.

TORINO . . . . . . *R. Accademia delle Scienze.* — **Memorie:** Serie II, Vol. XLV, 1896; Vol. XLVI, 1896. — **Atti:** Vol. XXXI, 1895-96; Vol. XXXII, 1896-97. Vedi Autori: RIZZO G. B.

TORINO . . . . . . *R. Accademia di Medicina.* — **Giornale:** Anno LVIII, N. 12, 1895; Anno LIX, N. 1-12, 1896; Anno LX, N. 1-11, 1897.

» . . . . . . *Campagne del Principe Eugenio di Savoia.* — Serie I, Vol. VIII, 1895; Vol. IX, 1896; Vol. X, 1.° della Seconda Serie 1897. — Allegati grafici ai Vol. VII-X.

» . . . . . . *Società Archeologica di Belle Arti per la Provincia di Torino.* — Vol. VII, fasc. I.

» . . . . . . *Il Nuovo Risorgimento, Rivista di Filosofia, Scienze, Lettere, Educazione e Studi Sociali.* — Vol. V, fasc. XII, 1895; Vol. VI, fasc. I-XII, 1896; Vol. VII, fasc. I-IX, 1897.

» . . . . . . *Associazione Mathesis fra gl' insegnanti di Matematica delle Scuole Medie.* — Anno I, 1896-97, N. 1-4; Anno II, 1897-98, N. 1, 2.

TRIESTE. . . . . . *Osservatorio astronomico meteorologico di Trieste (III Sezione dell' I. R. Accademia di Commercio e Nautica).* — **Rapporto annuale** contenente le osservazioni meteorologiche di Trieste e di alcune stazioni adriatiche per l' anno 1893 redatto da EDUARDO MAZELLE, X Volume, 1896; per l' anno 1894, XI Volume, 1897.

» . . . . . . *Società Adriatica di Scienze naturali.* — **Bollettino:** redatto dal Segretario ANTONIO VALLE, Vol. XVI, 1895. Vedi Autori: STOSSICH M.

VENEZIA. . . . . . *R. Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti.* — **Memorie:** Vol. XXV, N. 5-8, 1895-96; Vol. XXVI, N. 1-2, 1897. — Indice generale dei lavori pubblicati dall' anno accademico 1840-41 di fondazione al 1893-94, Vol. 2, 1896.

VERONA . . . . . . *Accademia d'Agricoltura, Art. e Commercio.* — **Memorie:** Serie III, Vol. LXIX, fasc. 1-2, 1893; Vol. LXX, 1894; Vol. LXXI, fasc. 1-3, 1895; Vol. LXXII, fasc. 1-4, 1896.

VICENZA. . . . . . *Accademia Olimpica.* — **Atti:** Vol. XXVII, 1893; Vol. XXVIII, XXIX, 1894-95.

VIENNA . . . . . . *K. Akademie der Wissenschaften.* — **Denkschriften:** Mathematisch - Naturwissenschaftiche Classe. LXII, LXIII Bd. 1895, 1896. — Philosophisch-Historiche Classe. XLIV Bd. 189[illegible]. — **Sitzungsberichte:** Mathem.-Naturw. Classe. CIV Bd. 1895. Erste Abth. I-X Heft; Abth. IIa. I-X Heft; Abth. IIb. I-X Heft; Abth. III, I-X Heft. — CV. Bd. 1896. Erste Abth. I-X Heft; Abth. IIa. I-X Heft; Abth. IIb. I-X Heft; Abth. III, I-X Heft. — Philos-Histor. Classe. CXXXII-CXXXV Bd. 1895-1897. Vedi Autori: HUBER A. — **Archiv. für österreichische Geschichte:** LXXXII Bd. I-II Hälfte 1895; LXXXIII Bd. I-II Hälfte 1896-97.

» . . . . . . *K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft.* — **Verhandlungen:** Jahrgang 1895, XLV Bd. 10 Heft; Jahrgang 1896, XLVI Bd. 1-10 Heft; Jahrgang 1897, XLVII Bd. 1-8 Heft.

WASHINGTON. . . *Smithsonian Institution.* — **Annual Report** to yuly 1894 (1896).

» . . . *United States Coast and Geodetic Survey.* — **Report** of the Superintendent, for the fiscal Year Ending June 30, 1893, in two parts. Part II (1895); during the fiscal Year Ending with June, 1894 in two parts. Part II, 1895; — During the fiscal Year Ending

with June 1895, Parts I-II, 1896. — **Bulletin:** N. 35 (1896), N. 36, 1897.

WASHINGTON . . . *United States Geological Survey.* **Annual Report:** Fifteenth 1893-94 (1895). — Sixteenth 1894-95. Part I, II, III, IV, 1895-96. — Seventeenth 1895-96 (1896), Part III. — Mineral Resources of the United States, 1895. — Metallic Products and Coal. — **Bulletin:** N. 123-126, 128, 129, 131-134.

» . . . *United States Naval Observatory.* — **Observations** wade during the Year, 1890 (1895). — **Report:** for the Year Ending June 30, 30, 1894 (1895); for the Fiscal Year Ending June 30, 1897 (1897).

WELLINGTON . . . *New Zealand Institute.* — **Transactions:** 1895, Vol. XXVIII (Eleventh of New Series) 1896.

ZURIGO . . . . . . *Société Helvetique des Sciences Naturelles.* — **Nouveaux Mémoires:** Vol. XXXV, 1896. — **Actes:** 78° Session 8-11 Septembre 1895 a Zermatt. Sion 1896; 79° Session 3-5 Aout 1896 a Zurich. Zurich, 1896.

II.

Autori:

ABETI ANTONIO. — R. Osservatorio di Arcetri. — *L' Equatoriale di Arcetri.* — *Il Micrometro doppio dell' Equatoriale.* — *Osservazioni di asteroidi fatte ad Arcetri nel 1895.* — *Tavole di riduzione delle osservazioni all' Equatoriale.* Firenze, 1896. — *Osservazioni astronomiche fatte all' Equatoriale di Arcetri nel 1896.* Firenze, 1897.

AGAHD REINHOLDUS. — *De Varronis Rerum Divinarum Libris I, XIV, XV, XVI ab Augustino in libris de civitate dei IV, VI, VII exscriptis.* Lipsiae, 1896.

AMOS ERNST. — *Üeber einseitige Hirnnervenlähmung.* Strassburg, 1895.

ARCIDIACONO S. — *Sul terremoto del 13 aprile 1895 avvenuto in provincia di Siracusa.* Roma, 1895.

ARNSTEIN FRITZ. — *Beitrag zur Casuistik der Hemianopsia homonyma und der Hemianopsia bitemporalis.* Strassburg, 1895.

AUHAGEN OTTO. — *Die Grundlagen der Marschwirtschaft.* Strassburg, 1895.

BARTH I. P. I. — Vedi *Istituti:* Batavia.

BAUER KONRAD. — *Ein Fall von Verdoppelung der oberen Hohlvene und ein Fall von Einmündung des Sinus coronarius in den linken Vorhof.* Iena, 1896.

BECHMANN (von) AUGUST. — *Der churbayerische Kanzler Alois Freiherr von Kreittmayr.* München, 1896.

BEHRENELT PAUL. — *Ueber die chirurgische Behanellung der Spinalen Kinderlähmung.* Strassburg, 1895.

BENIGNUS SIEGFRIEEL. — *Studien über die Anfänge von Dickens.* Esslingen, 1895.

BERTACCHINI PIETRO. — Vedi *Istituti:* Modena R. Università.

BILLIA LORENZO MICHELANGELO. — *Lo stato al suo posto ossia delle opinioni di Raffaele Mariano intorno all' Economia politica e alla libertà.* Milano, 1896. — *Che cosa è l' educazione.* Torino, 1896. — *Il carattere morale di Antonio Rosmini.* Studio. Milano, 1897. — *Sull' ipotesi della evoluzione.* Torino, 1897.

BLUM SILVESTER. — *Ueber absteigende secundäre Degeneration in den Hintersträngen des Rückenmarks.* Strassburg, 1895.

BOCCOLARI ANTONIO. — *Cenno necrologico del dott. prof. cav. Curzio Bergonzini.* Modena, 1896.

BOTTAZZI Dott. FILIPPO. — *Sullo sviluppo embrionale della funzione motoria negli organi a cellule muscolari.* Firenze, 1897. — *Contributo alla fisiologia del tessuto di cellule muscolari.* Firenze, 1897.

BRANDES J. — Vedi *Istituti:* Batavia.

BRAUMBERGER EUGEN. — *Über die Exostosen des äusseren Gehörganges.* Strassburg, 1896.

BRION GEORG. — *Über den Übergang der Kohle aus dem niehtleitenden in den leitenden Zustand.* Strassburg, 1896.

BRION WILHELM. — *Die operative Behemellung der intraduralen Blutungen traumatischen Ursprungs*. Strassburg. 1896.

BRUNS HAYO. — *Ein Beitrag zur Pleomorphie der Tuberkelbacillen*. Strassburg, 1895.

BRUNZEL KARL. — *Das Rothliegende nördlich vom Donon*. Strassburg, 1895.

BUCHER P. — *Die noch heute interessirenden Angaben des Hippokrates über geburtshülfliche un gynäkologische Gegenstëmde* (eine historirch-kritische Studie) Strassburg. 1896.

BUCHERER ALFRED H. — *Die Wirkung des Magnetismus auf die Electromotorische Kraft*. Leipzig. 1896.

CABREIRA ANTONIO. — *Sur la Géométrie des Courbes Transcendantes*. Mémoires originaux. Lisbona. 1896.

CALDARERA Ing. FRANCESCO — *Introduzione allo studio della Geometria superiore*. Vol. I, Palermo. 1882. — *Primi fondamenti della Geometria del Piano*. Palermo Torino. 1891. — *Trattato di trigonometria rettilinea e sferica*. Palermo. 1896.

CALORI CESIS LODOVICO. — *Di un rudere scoperto nella demolizione della Cappella delle Reliquie nella Cattedrale di Modena*. Modena, 1897.

CALZI C. — *Unità Umana o Religione e filosofia nelle scuole Italiane*. Firenze, 1896.

CAROLI GIOVANNI. — *Noologia secondo il metodo naturale*. Memoria. Napoli, 1897.

CARRERI D.r F. C. — *Relazione delle cose di Sicilia fatta da Don Ferrando Gonzaga all'Imperatore Carlo V. (1546)*. Palermo, 1896. — *Il motivo epico degli scudi istoriati*. Mantova. 1897. — *Regesti di documenti friulani di qualche importanza*. Udine. 1897.

CARROZZARI RAPHAEL. — *Lycoris. Carmen in certamine poetico Hoeufftiano magna laude ornatum*. Amstelodami. 1895.

CHAMPION G. C. — *A List of tenebrionidae supplementaris to the « Munich »* Catalogue. Bruxelles. 1895.

COLI EDOARDO. — *Il Paradiso terrestre Dantesco*. Firenze, 1897.

CRULS L. — *Le climat de Rio Janeiro*. Rio de Janeiro, 1892. — *Determinação das posiçoes geographicas de Rodeio, Entre Rios, Juiz de Fora, Ioão Gomes e Barbacena*. Rio de Janeiro, 1894. — *Méthode graphique pour la détermination des heures approchées de Eclipses du soleil et des occultations*. Rio de Janeiro. 1894.

DADAY D.r E. v. — *Cypridicola parasitica Nov. Gen. Nov. Sp. Ein neues Räderthier*. Budapest. 1893.

DAHLEM ARNOLD. — *Ein Fall von Harnleiter-Scheiden-Fistel*. Strassburg. 1895.

DARMSTÄDTER PAUL. — *Der Bestand des Beichsguts inder Lombardei und Piemont (568-1250)*. Strassburg, 1895.

DE BLASIO A. — *Il cranio scafoide di A. S. P. di Napoli*. Siena. 1896.

DÈGUISNE CARL. — *Temperatur. Coëfficienten des Leitvermögens sehr Verdünnter Wässviger Lösungen*. Strassburg. 1895.

DENISON ROSS E. — *The Early Years of Shāh Isma'il. Founder of the Safari Dynasty*. London. 1896.

DENISON WALTER. — *Ueber die Operative Behandlung der Männlichen Epispadie und Hypospadie nach Rosenberger's Methode*. Tübingen, 1896.

DIETERLE HANS. — *Henri Estienne.* (Henricus Stephanus) — *Beitrag zu seiner Vürdigung als französischer Schriftsteller und Sprachforscher*. Strassburg, 1895.

EERDMANS A. I. A. F. — Vedi *Istituti*: Batavia.

ERKELENS B. — Vedi *Istituti*: Batavia.

ELWERT WILHELM. — *Über tölliche Blutung nach der Geburt mit besonderer Berücksichtigung der Uterusruptur*. Strassburg, 1895.

EPSTEIN PAUL. — *Zur Lehre von den hyperelliptischen Integralen*. Stockholm, 1895.

ETTLINGER EMIL. — *Der Sog. Anonymus Mellicensis de Scriptoribus Ecclesiasticis*. Karlsruhe, 1896.

FASSBENDER ADOLF. — *Ueber Herpes zoster ophthalmicus nebst einem Beitrage zur Casuistik desselben*. Strassburg, 1896.

FAZY HENRI. — *La guerre de Pays de Gex et l'occupation Genevoise* (1589-1601). Genève, 1897.

FEDER IULIUS. — *Die Configuration* (12_6, 16_3) *und die Zugehörige Gruppe von 2304 Collineationen und Correlationen*. Leipzig, 1896.

FENNEMA. — (Vedi Verbeek).

FERRENBACH VIRGIL. — *Die Amici Populi Romani Republikanischer Zeit*. Strassburg, 1895.

FISCHEL OSKAR. — *Raphaels Zeichnungen Verscuch einer Kritischen Sichtung der bisher Veröftentlichten Blätter I Theil*. Strassburg, 1896.

FORCH CARL. — *Experimentaluntersuchungen über Wärmeausdehnung Wässeriger Lösungen*. Leipzig, 1895.

FORRER FRIEDRICH. — *Ueber congenitalen Verschluss des Dümdarms*. Strassburg, 1895.

FREGNI G. — *Della celebre iscrizione sulle Origini di Cittanova studi Storici e Paleografici*. Modena, 1895. — *Dell' Antica Iscrizione esistente nel Pulpito del Duomo di Modena*. Modena, 1895 — *Di una iscrizione a Donna Gundeberga abbadessa in Modena nella II.ª metà del VI secolo*. Modena, 1895. *Sulle due Iscrizioni di Cittanova e di Gundeberga*. Modena, 1896. — *Sulla Porta detta della Pescheria nel Duomo di Modena*. Modena, 1896. — *Di due Iscrizioni ricordanti i nomi di Flavio-Valerio-Costanzo-Cloro e di Marco-Aurelio-Valerio-Massimiano nobilissimi Cesari e Soci al potere*. Modena, 1896. — *Sulle due Iscrizioni ricordanti i nomi di Flavio-Valerio-Costanzo-Cloro e di Marco-Aurelio-Valerio-Massimiano nobilissimi Cesari e Soci al potere*, in risposta alle osservazioni del sig. prof. Dante Valglieri di Roma. Modena, 1896. — *Di due Iscrizioni ricordanti le Origini e le Fondazioni del Duomo di Modena*. Modena, 1896. — *Dell' antica Iscrizione esistente nel Pulpito del Duomo di Modena*. Appunti in risposta alle osservazioni del sig. prof. Ercole Sola. Modena, 1896. — *Delle più celebri Iscrizioni Etrusche ed Umbre*. Modena, 1897. — *Delle più celebri Iscrizioni Etrusche ed Umbre*. Appunti in risposta alle osservazioni del sig. Marchese Ferdinando Calori Cesis. Modena, 1897.

FREYSZ MORITZ. — *Ein Fall von dauerndem Sympathicuskrampf bei Tabes dorsalis*. Strassburg, 1895.

FRÖHLICH I. — Vedi *Istituti*: Budapest.

FULD ERNST. — *Über das Verhalten des sphincter ani bei Hunden mit exstirpiertem Lendenmark*. Strassburg, 1895.

GEMPP OTTO. — *Ueber die Indicationen zur Drainage der Bauchhöhle nach Laparotomieen*. Strassburg, 1895.

GIAVARINI CESARE. — *A difesa del mio primo studio « Trisezione elementare dell' angolo piano rettilineo »* impresso in Modena il 12 ottobre 1892. Modena, Rossi, 1897.

GRÜNEBERG PAUL. — *Beziehungen der Verunreinigung des Grundwassers zum Typhus Abdominalis erläutert am Beispiel der Typhus Hausepidemie.* Strassburg, 1896.

GROSSMANN EMIL. — *Ueber die Indikationen zur örtlichen Therapie der Puerperalkrankheiten.* Strassburg. 1895.

GULDBERG G. — Vedi *Istituti:* Bergen.

GUTHMANN HIERONYMUS. — *Uber die bacteriologische Diagnose der Diphtherie.* Strassburg. 1896.

HALDER FERDINAND. — *Ueber spontane Netzhautablösungen.* Strassburg. 1895.

HAMBURGER ROBERT. — *Die Therapie des Lichen ruber mil besonderer Berücksichtigung seiner Arsenbehandlung.* Strassburg. 1895.

HANSING WILHELM. — *Beiträge zur Lehre und casuistik der Extrauterinschwangerschaft mil besonderer Berücksichtigung der Therapie.* Strassburg. 1895.

HARTMAN JACOBUS JOANNES. — *Matris Natalicia. Carmen in certamine poetico Hoeufftiano magna laude ornatum.* Amstelodam, 1897.

HARTMANN AUGUST. — *Ueber die diagnostische Verwertung der Indicanurie bei versteckten Eiterungen.* Strassburg, 1895.

HEGUFOKY JAKOB. — *Ueber die Windrichtung in den Ländern der Ungarischen Krone neibs einem Anhang ueber barometerstand und Regen.* Budapest. 1894.

HEIMANN DAVID. — *Ueber Kropfbehandlung mittels Schilddrüsenfütterung.* Strassburg, 1895.

HELLENDALL HUGO. — *Ueber die operative Behandlung der traumatischen intraperitonealen Ruptur der Harnblase.* Strassburg. 1896.

HELMER PAUL ALBERT. — *Die Reform der Gewerbebesteuerung in Elsass-Lothringen.* Strassburg. 1896.

HELMER PAUL ALBERT. — *Über den Begriff der Fahrlässigen Thäterschaft.* Strassburg, 1895.

HÈRAUCOURT FRIEDRICH. — *Ueber Partus praecipitatus.* Strassburg, 1895.

HERRGOTT GEORG. — *Ueber die Natur des Lupus ergthematodes.* Strassburg. 1896.

HOGAN E. — Vedi *Istituti:* Dublino.

HORST KARL. — *Zur Kritik der Altenglischen Annalen.* Darmstadt. 1896.

HUBER ALFONS. — *Geschichte der Gründung und der Wirksankeid der K. Akademie der Wissenschaften warend der ersten fünfzig Jahre ihres bestandes.* Wien, 1897.

IONKER I. C. G. — Vedi *Istituti:* Batavia.

JUTZLER FRIEDRICH. — *Ueber die Bedeutung des Traumas in der Ätiologie der multiplen Sklerose.* Strassburg, 1895.

KALKMANN PHILIPP. — *Englands Uebergang zur Goldwährung zu Beginn des 18 Iahrhunderts.* Strassburg, 1895.

KELLNER CARL. — *Ueber eine Absorptionserscheinung in einigen sehr verdünnten, wässerigen Säure-und Alkalilösungen bei Gegenwart von Platinmohr.* Strassburg. 1895.

KLEINKNECHT ALFRED. — *Beitrag zur Frage der Mischinfection bei Puerperalerkrankungen.* Strassburg. 1895.

KLOSSOVSKY A. — Vedi *Istituti:* Odessa.

KOCK PHILIPP. — *Ueber die Kuhhornverletzungen des Auges.* Strassburg, 1895.

KÖHL WILHELM. — *Ueber die Oxydation der Itacon-, Citracon- und Mesaconsäure sowie der Phenylitacon- und Aticonsäure mit Kaliumpermanganat.* Strassburg, 1896.

KOLLBRUNNER EMIL. — *Ueber totale Verwachsungen des weichen Gaumens mit der hintern Pharynxwand.* Strassburg. 1896.

KREILSHEIMER HUGO. — *Ueber Idiotie und Imbecillität.* Strassburg, 1896.

KREKELS OSCAR. — *Die primären Fibromyome der breiten Mutterbänder.* Strassburg, 1896.

LANGGUTH HUGO. — *Ueber das Carcinom des äusseren Ohres.* Strassburg, 1896.

LEVI C. — Vedi Maggiora A.

LEWINBERG ARTHUR. — *Ueber die Dermatitis herpet formis* (Duhring). Strassburg, 1895.

LIMBERT FRANCIS L. — *Beitrag zur Kenntnis der volkstümlichen Musik insbesondere der Balladenkomposition in England.* Leipzig, 1895.

LORENZONI GIUSEPPE. — *Il Castello di Padova e le sue condizioni verso la fine del secolo decimottavo.* Notizie. Padova, 1896.

LOZANO Y PONCE DE LEON D.r EDUARDO. — Conferencias dadas el 10 de febraro de 1896. — y el 25 de marzo de 1896. *Las Radiaciones de Röntgen.* Barcelona, 1896.

MAGGIORA A. und LEVI C. — *Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Schlammbäker.* Separatabdruck aus dem Archiv für Hygiene.

MALAVASI LODOVICO. — *Contributo all' Ampelografia Modenese.* Modena, 1879.

MALTESE F. — *Il problema morale.* Vittoria (Sicilia), 1896.

MARZI DEMETRIO. — *La questione della Riforma del Calendario nel Quinto Concilio Lateranense* (1512-1517). Firenze, 1896.

MASCARI A. — *Sulla frequenza delle Macchie Solari osservate nel R. Osservatorio di Catania durante l' anno 1893-1894.* — *Osservazioni del Pianeta Venere fatte negli anni 1892-1895 all' Osservatorio di Catania e sul M. Etna 1895.* — *Sulla frequenza e distribuzione in latitudine delle macchie solari osservate all' Osservatorio di Catania nel 1895.*

MAZELLE E. — Vedi *Istituti;* Trieste.

MERK ALBERT. — *Frequenz der Lage-und Habitusanomalien je nach der Jahreszeit.* — Strassburg, 1895.

MEYER GEORG S. — *Ueber den Einfluss von Zug- und Druck- Kräften auf die Thermoelegtrischen und Magnetischen Eigenschaften der Metalle.* — Strassburg, 1895.

MEYER JULIUS. — *Experimenteller Beitrag zur Lehre von der Acetonurie.* — Strassburg, 1895.

MEYER RANNEFT W. — Vedi *Istituti:* Batavia.

MODONA L. — *La Reale Biblioteca di Parma.* — 1896.

MOLIN H. — Vedi *Istituti:* Cristiania.

MOORMAN FREDERIC W. — William Browne. — *His Britannia's Pastorals and the Pastorals Poetry of The Elizabethan Age.* — Strassburg, 1896.

MUTTERER MORITZ. — *Ueber Strychnintherapie bei peripheren Lähmungen im Anschluss an einen Fall von traumatischer Radialislähmung.* — Strassburg, 1895.

NÀNDOR D.r FILARZKY. — *Die Characeen* (Characee L. U. Richard) *mit besonderer Rùcksicht auf die in Ungarn Beobachteten Arten.* — Budapest, 1893.

NANSEN T. — Vedi *Istituti:* Bergen.

OMBONI GIOV. — *Di un criterio facile proposto dal prof. J. Agostini per i pronostici del tempo.* Padova, 1896. — *Commemorazione del Barone Achille de Zigno.* Venezia, 1897.

OHRTMANN C. — Vedi *Istituti:* Berlino.

OSTERMANN R. — *Die Walcher'sche Hängelage und ihre praktische Bedeutung.* — Strassburg, 1895.

OTTO' HERMAN. — Aquila. *Journal pour l'Ornithologie, 1894-95.* — Budapest.

PASCOLI JOHANNES. — Mirmedon. *Carmen in certamine poetico Hoeufftiano praemio aureo ornatum.* — Amstelodami, 1895. — *Cena in Caudiano Nervae.* — Carmen (ut supra) 1896. — *Reditus Augusti.* — Iugurtha ut supra. 1897.

PAYEUR JOSEPH. — *Ueber die plastische Verwendung des Uterus bei schweren Totalprolapsen alter Frauen.* — Strassburg, 1896.

PEIFFER FRIEDRICH. — *Ein Fall von Lebra Mixta.* — Metz, 1895.

PENNISI MAURO. — *I veri principii Etico-Sociali. Prefazione alla rivelazione dell' Ente e Regno suo.* — Catania, 1897. — *Sintesi Cosmica ossia dimostrazione dell' unità psico-fisica della Natura e del suo oggetto in rapporto alle relazioni che l'uomo ha con se, col prossimo e col mondo.* — Introduzione allo studio della Rivelazione dell' Ente e Regno suo. — Acireale, 1896.

PERLS WILHELM. — *Die Behandlung der eitrigen Pericarditis durch Incision.* (Pericardiotomie). — Strassburg, 1896.

PERGOLA D. — *Dio e Umanità.* Saggio di autori diversi. — Torino, 1883. — *Jeova-Ham o Giove Ammone e il corno della Sinagoga nelle ricorrenze penitenziali ebraiche.* — Torino, 1891. — *Ebraismo e Papato Regio.* — Torino, 1893.

PETRI AUGUST. — *Ueber die vaginale Myomotomie und ihre Indicationen.* — Strassburg, 1896.

PFIFFER ALFRED. — *Ueber den Nachweis der Typhusbacillen in den Fäces Typhuskranker nach der Elsner'schen Methode.* — Strassburg, 1896.

PHILIPPI E. — *Beitrag zur Kenntniss des Aufbaues der Schichtenfolge im Grignagebirge.* Berlin, 1896.

PIETTE ED. — *Études d' Ethnographie préhistorique. Les plantes cultivées de la période de transition au Mas-d'Azil.* — Paris. — *Hiatus et Lacune. Vestiges de le période de transition dans la Grotte du Mas-d'Azil.* — Beaugency, 1895. — *Fouilles faites a Brassempouy en 1895.* — Paris, 1896.

PINI E. — Vedi *Istituti:* Milano. — R. Osservatorio di Brera.

PITTEI D.r COSTANTINO. — *Terremoto del 18 maggio 1895. Breve relazione e Curve sismografiche.* Firenze, 1895.

PLESSI ALESSANDRO. — *Solenne Commemorazione di D. Giovanni Rodolfi di Vignola.* — Vignola, 1897.

PORRO CESARE. — *Geognostische Skizze der Umgebung von Finero* (Cannobina-Thal). Berlin, 1896.

POSTINGER C. T. — Vedi *Istituti:* Rovereto.

PULLÈ F. L. — *Letteratura del Dialetto di Modena.* — Vol. I. — Bologna, 1891. — *Le lingue e le genti d'Italia.* Schizzo. 1895. — *Studi italiani di filologia Indo-iranica.* — Firenze, 1897. — *L'Orientalismo internazionale.* Ricordi del Congresso di Parigi. — Roma, 1897. — *Il Congresso degli Orientalisti a Parigi.* — Roma, 1897.

RAMON O' CALLAGHEN D. — *Los Codices de la Catedral de Tortosa.* — Tortosa, 1897.

RAYET G. — Vedi *Istituti:* Bordeaux.

RECKLINGHAUSEN (von) HEIMICH. — *Ueber die Athmungsgrösse des Neugeborenen.* — Bonn, 1896.

RÉGIMBART D.r M. — *Dytiscidae et Gyrinidae d'Afrique et Madagascar.* — Bruxelles, 1895.

REISNER ALOIS. — *Ein Fall von Porokeratosis.* — Strassburg, 1896.

RENIER D. A. — *Prodromo delle osservazioni sul Camaleonte letto all'Accademia di Scienze, Lettere ed Arti.* Sezione centrale di Padova, nel dì 16 gennaio 1816 dal dott. Stefano Andrea Renier. — Chioggia, 1897.

RENNER LUDWIG. — *Ueber die Gruppe der 24 Kollineationen, durch welche ein ebenes Viereck oder ein Vierkant in sich selbst übergeht.* — Bayreuth, 1896.

RICCI D. BERNARDINO. — *Della Vita e delle opere di Romualdo Ansaloni prete delle missioni e del sacerdote Lorenzo Gigli cronista del Frignano.* — Modena, 1886. — *Saggio di Epigrafia Italiana.* — Modena, 1889. — *Lettere scelte di Abbati Commendatarii dell'Augusta Badia di Nonantola.* Modena, 1889. — Domenico Ricci, *Studio Biografico-Critico di un Nipote.* Modena, 1889. — *Nuovo Saggio di Epigrafia Italiana.* Modena, 1891. — *Gli scritti di Lorenzo Gigli cronista del Frignano.* Memoria letta alla R. Deputazione di Storia Patria delle Provincie Modenesi. Modena, 1892. — *Del Medico Jacobo Grandi da Gajato.* Modena, 1893. — *Novissimo Saggio di Epigrafia Italiana.* Pievepelago, 1894. — *Racconti del mio Collegio.* Modena, 1897.

RIECHE ALFRED. — *Ueber Diphenyl- Itaconsäure, Citraconsäure und- Brenzweinsäure.* Strassburg, 1896.

RICCÒ A. — *All'Osservatorio Etneo.* Catania, 1895. — *Photograph of the Nebula mear 42 Orionis, made at the astrophisical Observatory of.* Catania, 1895. — *Ecclisse di Luna del 5 settembre 1895 osservata all'Osservatorio Etneo ed in quello di Catania.* 1895. — *Righe spettrali atmosferiche osservate sull'Etna, a Nicolosi in Catania.* 1896. — *Stato presente dei fenomeni endogeni nelle Eolie.* Modena, 1896. — *Grande sismometrografo dell'Osservatorio di Catania.* Catania, 1897. — *Sulla teoria di Wilson relativa al livello delle macchie solari.* Roma, 1897.

RICCÒ A. e SAYA G. — *Saggio di meteorologia dell'Etna.* Roma, 1896. — *Sul lavoro della stazione internazionale all'Osservatorio di Catania per la carta fotografica del cielo.* Roma, 1897.

RIEM JOHANNES. — *Ueber die Bahn des grossen Kometen 1881, III.* (Tebbut). Halle, 1895.

RIZZO G. B. — *Osservazioni metorologiche fatte nell'anno 1895 all'Osservatorio della R. Università di Torino.* 1896. — Idem *nell'anno 1896.* 1897.

ROSATI PETRUS. — *Ad Ferdinandum Lessepsum. Carmen in certamine poetico Hoeufftiano magna laude ornatum.* Amstelodami, 1895. — *Podotheumaturgia. Carmen* (ut supra) 1896. — *In mulieres litteratas. Carmen* (ut supra), 1897.

RUBEL OTTO. — *Niederschlagsverhältnisse im Ober-Elsass.* Stuttgart, 1895.

RUFFINI FERDINANDO PAOLO. — *Delle accelerazioni che nel moto di un sistema rigido con un punto fisso sono dirette a uno stesso punto qualsivoglia dato.* Nota 2.ª Bologna, 1896-97. — *Ricerca di coniche che incontrano ad angoli retti le coniche di una serie di coniche.* Nota. Bologna, 1897.

SAINT-LAGER D.r — *Les nouvelles Flores de France. Etude bibliographique.* Paris, 1894. — *Les Gentianella du groupe grandiflora.* Lyon. — *La Vigne du Mont Ida et le Vaccinium.* Paris, 1896.

SANCHEZ ALBERTO. — *La Cornoide.* San Salvador, 1895.

SANS G. O. — Vedi *Istituti:* Bergen.

SARTORIUS FRANZ. — *Ueber die operative Behandlung der perforierten Pyosalpinx.* Strassburg, 1896.

SAIJA G. — *Nuova proiezione polare per planisferi celesti e sue applicazioni.* 1896. (Vedi RICCÒ A.).

SCHAEFFER KARL. — *Ein bakteriologischer Beitrag zu den Komplikationen des Typhus.* Strassburg, 1895.

SCHAFARZIK D.r FRANZ. — *Die Pyroxen-Andesite des Cserhát. Eine Petrographische und Geologiche Studie.* Budapest, 1895.

SHERRARD JAMES E. — Vedi *Istituti:* Melbourne.

SCHIAPARELLI G. V. — *Osservazioni astronomiche e fisiche sull' asse di rotazione e sulla topografia del Pianeta Marte fatte nella R. Specola di Brera in Milano coll' equatoriale di Mers* (8 Pollici). Memoria quarta, Roma, 1896. — Memoria quinta, Roma, 1897. — Rubra Canicula. *Considerazioni sulla mutazione di colore che si dice avvenuta in Sirio.* Rovereto, 1896.

SCHINKE IOSEPH. — *Ueber Fremdkörper in der Krystallinse.* Strassburg, 1895.

SCHNEIDER LOUIS. — *Loretin als Wundverbandmittel.* Strassburg, 1895.

SCHULTZ WILHELM. — *Zur Statistik der Totalen Entfernung des Schulterblattes.* Leipzig, 1896.

SCHUMANN FRIEDRICH. — *Frage nach der Kontaginsität der Lepra.* Strassburg, 1896.

SEIFFER FR. WILH. — *Störungen des Sehorgans bedingt durch Erkrankungen der Stirnhöhlen.* Strassburg, 1895.

SIMONINI R. — *Contributo alla patologia della vena aorta. Un caso di piletrombosi.* Napoli, 1896. — *Sopra un caso di Noma nel decorso della pertosse.* Napoli, 1897.

SIQUET EDUARD. — *Die Liquidation der offenen Handelsgesellschaft.* Strassburg, 1896.

SPINELLI A. G. — Vedi *Istituti:* Modena, *R. Deputazione di Storia Patria.*

STADERINI D.r RUTILIO. — *Osservazioni comparative sullo sviluppo e sui caratteri definitivi della cavità del quarto ventricolo al suo estremo caudale.* Firenze, 1896.

STAUDACHER CARL. — *Ueber Netzhautblutungen.* Strassburg, 1895.

STEINHART NATHAN. — *Die Scholien des Gregorius Abulfarag' Bar-hebraeus zum Evangelium Lukas.* Leipzig, 1895.

STEPHAN KARL. — *Ueber den Nachweis der Leprabacillen im Blute bei Lepra anaesthetica.* Strassburg, 189[illegible].

STEUER ALEXANDER. — *Der Keupergraben von Balbronn.* Strassburg, 1896.

STOLZ ALBERT. — *Circumscripte Necrosen bei einem Fall von ikterischer Lebercirrhose.* Strassburg, 1896.

STOSSICH MICHELE. — *Elminti trovati in un orthagoriscus Mola.* Trieste, 1896. — *Ricerche elmintologiche.* Trieste, 1896. — *Il genere Ascaris Linné.* Trieste, 1896.

STRAUSS IOSEF. — *Untersuchungen über den Gehalt des eivreisshaltingen Harns an Serumalbumin, Serumglobulin, Nucleoalbumin und Mucin mit besonderer Berücksichtigung der Frage der Nucleoalbuminurie.* Strassburg, 1895.

THOMAS WILHELM. — *Beitrag zur Sehre von der Cataracta diabetica.* Strassburg, 1896.

TOSATTI PELLEGRINO. — *Le curiosità del Calendario.* Modena, 1896.

TOSQUINET D.r I. — *Ichneumonides d'Afrique.* Bruxelles, 1896.

TRAMBUSTI A. — *Ricerche citologiche sul midollo delle ossa nella Difterite.* (Contributo allo studio della Fisiopatologia cellulare). Firenze, 1896.

VALDRIGHI L. F. — *Contaggio di pestilenza bubbonica in Formigine durante il secolo XVII (1630-31).* Modena, 1897.

VALLE ANTONIO. — Vedi *Istituti:* Trieste.

VALLEGA C. E. — *Suicidio di un prete. Mistero svelato.* Milano, 1897.

VALLOT I. — Vedi *Istituti:* Parigi.

VECCHI STANISLAO. — *Per la diffusione dei disegni exonometrici.* Parma, 1893.

VERBEEK et FENNEMA. — *Description géologique de Java et Madoura.* Tom. II. Amsterdam, 1896.

VIANO D.r B. — *L'Asteroide 345 Tercidina.* Firenze, 1897.

VIGENER IOSEF. — *Ein Beitrag zur Morphologie des Nagels.* Iena, 1896.

VILJOEN WILHELM JACOB. — *Allgemeine Einleitung zur Geschichte des Cap- Holländischen.* Strassburg, 1896.

VIOLET BRUNO. — *Ueber die Palästinischen Märtyrer des Eusebius von Caesarea.* Leipzig, 1896.

VOLPI R. e ZOCCOLI E. G. — *Questioni di filosofia matematica.* Puntata I. — *Di un'applicazione della teoria dei gruppi del Cantor al problema gnoseologico.* Nota. Modena, 1896.

WAGNER RUDOLF. — *Die Morphologie des Limnanthemum Nymphaeoides (L.) L. K.* Strassburg, 1895.

WALLART JULIUS. — *Entwicklung der Lehre von der Phlegmatia alba dolens.* Strassburg, 1895.

WALTI LUDWIG. — *Ueber die Einwirkung der Atropins auf die Harnsekretion.* Leipzig, 1895.

WEBER FERDINAND HUGO. — *Die genetische Entwickelung des Zahl-und Raumbegriffes in der griechischen Philosophie bis Aristoteles un der Begriff des Unendlichkeit.* Strassburg, 1895.

WEILL BERNHARD. — *Ueber die Wirkung des Gallanols bei Psoriasis und Ekzem.* Strassburg, 1896.

WESSEL CASPAR. — Vedi *Istituti:* Copenhagen.

WIENER JOSEPH. — *Maimonides' Commentar zum Tractat' Aboda zara.* Berlin, 1895.

WILL THEOPHIL. — *Ueber Favusbehandlung.* Strassburg, 1895.

WINTER EMIL. — *Ueber Hydrometra.* Mülhausen, 1895.

WITTE ADELHEIM. — *Die Tamponade bei Placonta praevia.* Strassburg, 1895.

ZAPPATA ALEXANDER. — *De Anguillarum Comaclensium piscatione. Carmen in certamine poetico Hoeufftiano magna laude ornatum.* Amstelodami, 1897.

ZIMMERMANN ERNST. — *Ein aussergewöhnlicher Fall von Syphilis hereditaria tarda.* Strassburg, 1896.

ZIMMERMANN OTTO — *Ein Beitrag zur Lehre von den assocürten seitlichen Augenmuskellähmungen bei erhaltener lonvergenz.* Strassburg, 1896.

ZOCCOLI E. G. — Vedi: VOLPI R.

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI SCIENZE

ROCCHETTO PORTA FILO

APPLICABILE AL PORTAAGHI

NELLE SUTURE CHIRURGICHE

Nelle operazioni di plastica oculare la sutura delle parti, la quale naturalmente chiude l'atto operativo, viene eseguita per l'ordinario con filo di seta di calibro diverso secondo la consistenza e lo spessore dei lembi che si devono riunire.

Dico, per l'ordinario con filo di seta, perchè non sempre, specialmente poi nelle plastiche congiuntivali, la sutura metallica (nella quale il nodo non si può stringere uniformemente, nè senza far trazione sulle parti) può venire applicata; e non sempre la sutura col *catgut* è resa necessaria, specialmente quando i punti di sutura si danno all'esterno, come nelle plastiche palpebrali, nel quale caso essi possono facilmente venire tolti, recidendone il filo coll'introdurre nell'ansa la punta di una branca della forbice, quando il tempo trascorso dall'operazione sia sufficiente perchè i lembi aderiscano fra loro indipendentemente dall'azione stringente del filo.

Il filo di seta inoltre, in grazia della sua morbidezza e pieghevolezza (mantenendosi coll'ansa in contatto del tessuto sul quale viene applicato durante l'operazione) meglio si adatta a ravvicinare i lembi con trazione graduata, rendendone meno facili le lacerazioni.

Nella Chirurgia oculare i portaaghi più comunemente in uso sono quelli di *Deroubaix* (v. SPILLMANN (1) pag. 977, fig. 1738) di

(1) *Arsenal de la Chirurgie contemporaine ... par* G. **Gaujot** et E. **Spillmann** ... Tome II, Paris, I.-B. Baillière et Fils. 1872.

Saunders (v. Weiss (1) pag. 72, fig. 956) di *De Wecker* e di *Vignes* (v. Lüer (2) pag. 36, fig. 171 e 172).

Io mi servo di preferenza del portaaghi *Saunders* modificato nella unione delle due branche (che costituiscono la molla della porzione manico dello strumento) col sistema da me proposto (3) ed adottato fin dal 1889. Questo sistema di cerniera permette di facilmente smontare l'istrumento in pezzi separati per pulirlo, e permette di ricomporlo poscia con uguale facilità e prontezza.

Nell'apparecchiare per la sutura, uno dei capi del filo introdotto, o, ove la cruna sia a molla, spinto nel vano crunale dell'ago, viene disposto in guisa che a breve distanza dalla cruna (nel tratto del filo che non ha oltrepassato questa) esso attraversi sè stesso in croce, passando tra le fila, nel proprio spessore.

Tale disposizione (v. fig. 3.ª) che, come è noto, viene eseguita ed ottenuta con una semplicissima manovra dello stesso ago previamente infilato, costituisce un'ansa chiusa, la quale assicura per bene il filo all'ago, rendendone meno facile lo sfilamento che talvolta avviene durante la trazione, quando l'ansa è lasciata aperta.

L'altro capo (che costituisce tutta la lunghezza dell'agugliata) quando il portaaghi viene levato dalla bacinella, dove montato coll'ago infilato giaceva immerso nel liquido sterilizzato, o pende libero dalla cruna, o si adagia (passando tra il pollice e l'indice, o tra questo ed il medio) sul dorso della mano dell'operatore, oppure molto ragionevolmente per evitare che il filo uscito dal liquido disinfettante abbia altri contatti che non sieno quelli dei lembi che devonsi riunire, viene raccolto in un piatello di metallo o di vetro tenuto a mano dell'assistente: il quale si avvicina con esso al campo operatorio, e segue i movimenti del filo badando che questo non

---

(1) *Illustrated Catalogue ... of Surgical Instruments ... manufactured ...* by John **Weiss** and Son, 287 Oxford Street, W.... London ... 1889. Compiled by I. F. Foveaux. London. Printed by M. S. Rickerby, 4 Walbrook, Mansion House, E. C., pp. XII e 480 in 4° (con 223 tavole).

(2) *Appareils & Instruments de Chirurgie. Partie Oftalmologique.* Maison A. **Lüer** ... 6. Rue Antoine-Dubois. Paris (Catalogue illustré). Paris, Imp. J. Kossuth et C.ie 1893, pp. 64 in 8°.

(3) *Pinze per Calazio e modificazioni alle pinze comunemente in uso nelle operazioni sulle palpebre* per il Prof. Giuseppe **Albertotti** (Estratto dalla *Rassegna delle Scienze Mediche*. Anno IV). Modena. Tipi Vincenzi 1889, pp. 4, in 8°.

esca fuori dal piattello; e seconda quindi in tutte le mosse la mano dell' operatore.

Evidentemente questo modo di procedere presenta qualche inconveniente. Infatti rimane costantemente vincolata una mano dell' assistente, la quale potrebbe anche essere impiegata altrimenti; detta mano inoltre talvolta può riuscire invece di impaccio nascondendo all' operatore una parte del campo operatorio; talvolta poi il filo, per qualche scossa impreveduta, viene scomposto dentro il piattello, e nel sollevarnelo si attorciglia e si ingarbuglia.

Con lo scopo di evitare gli inconvenienti ora indicati, tenendomi sempre al concetto fondamentale di risparmiare al filo disinfettato contatti estranei durante l' operazione, adoperando aghi liberi (ossia non fissati ed uniti con uno stelo a manico fisso, come gli aghi del tipo rappresentato nelle figure: 1122 d. (Spillmann, l. c. pag. 513), 873 e 874 (Weiss, l. c. pag. 66), 170 (Lüer l. c. pag. 35) e 118 (Lüer (5) pag. 31); ma adoperabili soltanto col portaaghi, come gli aghi da sutura ordinarii sia curvi che retti, a cruna integra o fessa) feci eseguire in Modena dalla abilissima officina di strumenti chirurgici Ditta Luigi Cappelli un apparecchio portafilo da applicarsi al portaaghi, del quale apparecchio faccio eseguire la descrizione.

Esso è costituito da un piccolo rocchetto di alluminio girevole attorno ad un asse metallico fissato ad angolo retto alla estremità di una spranghetta, pure metallica, foggiata a placca sagomata ai lati la quale per l' altra estremità viene applicata alla branca inferiore del portaaghi.

L' applicazione dell' apparecchio al portaaghi può effettuarsi, o (V. fig. 1ª) mediante una piccola vite a mano (per la penetrazione della quale occorre praticare un forellino a spira nello spessore della branca del portaaghi), oppure (V. fig. 2.ª) mediante una piccola morsetta alla quale sta unita, a snodo, l' estremità libera della spranghetta.

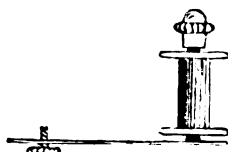



Fig. 1.ª

(1) *Catalogue spécial des Instruments pour les Maladies des Oreilles, du Nez, de la Bouche et de la Gorge.* Maison **A. Lüer.** Paris, Rue Antoine-Dubois, 6. Librairies-imprimeries réunies, pp. 56, in 8°.

In questo caso una sottile linguetta di acciajo (che nella morsetta costituisce la branca opposta a quella nella quale sta infissa la vite) si immette nella fessura fra le due branche del portaaghi, in vicinanza della loro articolazione; e basta stringere la vite a pressione, per fissare la morsetta nel punto più conveniente, senza che sia necessario trapanare la branca del portaaghi.

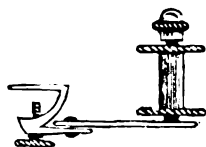



Fig. 2.ª

Una piccola fessura praticata obliquamente ed a tutto spessore nel disco superiore del rocchetto permette di introdurvi trasversalmente, fissandovi a dolce forza, il filo affinchè non si srotoli.

L'orlo di amendue i dischi è superficialmente impresso a solcature per poter offrire facile presa alle dita nell'agire sul rocchetto per avvolgervi il filo.

Svitando la capocchia che sormonta l'estremità libera del perno, il rocchetto si può smontare per caricarlo e pulirlo.

La larghezza massima della spranghetta a placca leggermente concava ai lati e con testate rotondeggianti, è di circa mezzo centimetro.

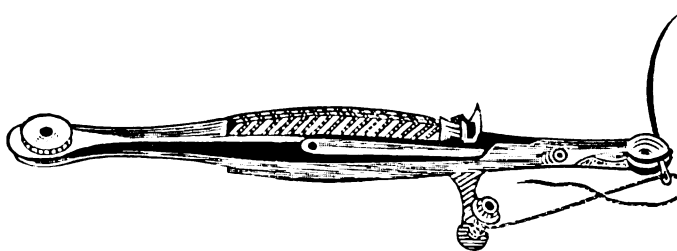



Fig. 3.ª

Nel rimanente le dimensioni dell'apparecchio sono come quelle delle figure 1.ª e 2.ª (1).

Secondo appare nella fig. 3.ª, il portaaghi, col portafilo appli-

---

(1) Questo apparecchio, applicato a diversi portaaghi, venne da me presentato alla R. Accademia di Scienze Lettere ed Arti di Modena nella seduta delli 17 febbraio 1897.

Nella stessa seduta presentai pure diversi esemplari di un coltello falcato, a doppia curvatura, per l'excisione dello pterigio, che feci eseguire dalla prenominata Officina Cappelli. Questo coltello di Weber da me modificato ha la lama piegata per guisa da formare quasi un angolo retto con lo stelo, ossia col manico. Inoltre la lama presenta, oltre la curva a falce del coltello di Weber (v. Lüer, Paris 1893, l. c. pag. 30, figg. 127 e 128), una seconda curvatura, sul piatto della stessa lama, con la convessità in alto, che permette al coltello di meglio adattarsi alla superficie tondeggiante dell'occhio.

cato, costituisce come un solo strumento; e però presenta unità di movimento nell' adoperarlo.

Lo strumento, in tal guisa montato coll' ago e col filo ravvolto attorno al rocchetto, può rimanere immerso nel liquido antisettico fino al momento di servirsene.

Nell' atto operativo infine, appena perforati i lembi viene sprigionato l' ago dalla presa del portaaghi, il filo si svolge liberamente dal rocchetto, nella misura richiesta per i singoli casi.

G. Albertotti.

SULLA PIOGGIA RACCOLTA NELL' UDOMETRO

DEL

R. OSSERVATORIO METEOROLOGICO DI MODENA NEL 1896

NOTA

DI

CIRO CHISTONI

Nell'anno 1896 l'altezza totale della pioggia caduta in Modena ha superato il metro. Da sessantasette anni di osservazioni solo in cinque si ebbe più di un metro di pioggia e precisamente nel 1833 millimetri 1120,4; nel 1839 mill. 1153,3; nel 1850 mill. 1010,4; nel 1853 mill. 1027,5 e nel 1896 mill. 1014,03.

Avendo da poco tempo pubblicati i risultati udometrici ottenuti in questo Osservatorio dal 1830 al 1895 inclusivi, ho ritenuto mio dovere di rendere di pubblica ragione anche i risultati del 1896, perchè potranno tornare di giovamento agli Ingegneri che si occupano della bonifica delle valli modenesi e ferraresi; e perchè dalle medie dedotte dall' intero periodo 1830-96 confrontate col periodo 1830-95 si veda quanto possa influire un anno eccezionale di pioggia sulle medie dedotte da un periodo che tocca sessantasette anni di non interrotte osservazioni.

Nel precedente mio lavoro (1) ho avvertito che il vaso ricettore del pluviografo Richard viene mantenuto nei mesi d'inverno alla temperatura di 18° circa, così che la neve che arriva sopra di esso, si fonde immediatamente e perciò è stato possibile di avere

(1) *Risultati udometrici ottenuti nel R. Osservatorio meteorologico di Modena dal 1830 al 1895* — Pubbl. N.° 8 — inseriti nel Vol. XII, Serie II, delle *Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena* (*Sezione di Scienze*).

per l'intero anno 1896 i valori orarii dell' altezza dell' acqua caduta, qualunque fosse lo stato dell' acqua che cadeva. — Non mi consta che in altri osservatorii meteorologici si sia disposto il pluviografo così da segnare continuamente anche la quantità di acqua che proviene dalla neve.

Il Quadro I contiene i valori orarii espressi in millimetri d' altezza. Le ore sono indicate secondo il meridiano dell' Europa centrale. Il segno p indica che in quell' intervallo l' altezza raggiunta dalla pioggia è stata inferiore ad un centesimo di millimetro; il segno ✱ dinota che l'acqua raccolta proviene o totalmente od in parte da neve fusa ed il segno ≡ corrisponde a nebbia depostasi nel pluviometro.

Quadro I

Valori orarii dell' altezza in millimetri dell' acqua raccolta nell' udografo del R. Osservatorio meteorologico di Modena nell' anno 1896.

Quadro I.

Pioggia de

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Gennaio	9	p *	p *	p *	p *	p *	p *	0,18 *	0.30 *	p *	p *	....	....
»	10	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	11	....	0,07 *	....	0,07 *	0,17 *	1,74 *	0,89 *	....	....	....	....	....
»	14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,08 *	0,07 *	p *
»	15	0,85 *	....	....	....	....	....	....	0,04 *	....	....	....	....
»	27	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Febbraio	4	....	0,02 ≡	0,02 ≡	0,02 ≡	0,03 ≡	0.03 ≡	0,03 ≡	0,06 ≡	0,06 ≡	....	....	....
»	21	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	22	0,05 *	0,08 *	0,06 *	0,07 *	p *	....	....	....	....	....	....	....
»	24	....	....	....	p *	p *	p *	p *	1,00 *	1,00 *	1,20 *	0,40 *	0,40 *
»	25	p *	p *	p *	p *	p *	p *	2,40 *	2,85 *	2,64 *	1,40 *	1,75 *	2,60 *
»	26	1,08	0,02	0.04	p	0,06	2,64 *	3,45 *	3,85 *	1,00 *	p *	p *	0,01 *
»	27	1,55 *	1,05 *	0,18 *	0.40 *	0,08 *	1,09 *	....	....	....	....	....	....
Marzo	2	....	0,01	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	3	0.06	1,00	0,31	0,15	0,09	0.06	....	....	....	....	....	....
»	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	5	0,05 ≡	0,01 ≡	0,03 ≡	0,04 ≡	0,05 ≡	0,04 ≡	0,03 ≡	0,03 ≡	....	....	....	....
»	10	....	....	....	....	....	....	0,01	....	....	....	....	....
»	15	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....
»	17	0,02 ≡	0,03 ≡	0,03 ≡	0,05 ≡	0,02 ≡	0,02 ≡	....	....	....	....	....	....
»	19	....	....	....	....	....	....	....	....	0,03	0,03	0,02	0,03
»	2 ›	....	....	....	....	0,06	0,08	0,27	....	....	....	....	....
»	28	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	29	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Aprile	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
»	9	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	11	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	12	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	13	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	0,15
»	15	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	20	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,99
»	21	2,68	1,73	2,29	4,69	1,72	3,87	1,30	2,21	1,31	2.63	3,67	1,11
»	22	....	....	....	0,16	0,30	0,90	0,04	0,37	0,03	p	....	....

l'anno 1896.

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,48 ✳
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p
....	....	0,21 ✳	....	....	....	....	0,21 ✳	....	....	....	0,14 ✳	3,50 ✳
p ✳	....	p ✳	....	p ✳	....	....	....	....	....	....	....	0,15 ✳
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,89 ✳
....	0,33 ✳	0,35 ✳	0,30 ✳	....	....	....	....	....	....	....	....	0,98 ✳
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,27 ≡
....	....	....	....	p ✳	p ✳	0,18 ✳	0,15 ✳	0,20 ✳	0,16 ✳	0,16 ✳	0,18 ✳	1,03 ✳
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,26 ✳
0,50 ✳	0,50 ✳	0,40 ✳	0,80 ✳	1,00 ✳	1,20 ✳	0,70 ✳	0,50 ✳	p ✳	p ✳	p ✳	p ✳	9,60 ✳
2,00 ✳	p ✳	p ✳	p ✳	2,25 ✳	1,15 ✳	2,30 ✳	2,20 ✳	1,65 ✳	0,40 ✳	0,35 ✳	0,04	26,28 ✳
3,05 ✳	5,00 ✳	2,00 ✳	2,60 ✳	2,40 ✳	2,00 ✳	0,65 ✳	1,02 ✳	1,00 ✳	0,25 ✳	0,02 ✳	0,06 ✳	32,20 ✳
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,35 ✳
....	....	....	....	....	....	....	....	0,06	0,09	0,30	0,31	0,77
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,67
....	....	....	....	p	....	p	0,37	0,06 ≡	....	0,05 ≡	0,04 ≡	0,52
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,28 ≡
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,01
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,17 ≡
0,05	....	....	0,03	....	....	....	....	....	....	....	....	0,19
....	....	....	0,82	0,79	0,06	....	....	....	....	....	....	2,08
....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	p
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	p
p	p	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	p	p	0,15	....	....	....	....	....	....	....	....	0,15
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0.15
....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	p
....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	p
....	....	....	p	p	....	....	2,71	3,10	1,94	2,56	0,95	12,25
0,38	....	p	p	....	....	....	....	....	....	....	....	29,59
....	....	....	....	....	....	....	p	0,15	0,48	0,52	1,01	3,96

Segue il QUADRO I.

Pioggia del

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Aprile	23	0,73	2,76	1,82	5,39	2,55	1,82	0,91	0,80	1,54	0,23	....	0,50
»	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Maggio	1	....	....	....	....	....	....	....	0,03	0,62	0,03	....	....
»	2	....	....	0,70	0,28	2,33	3,97	0,03	0,03	0,31	0,40	0,40	....
»	3	....	....	....	....	....	....	....	0,02	0,03	0,06	0,02	p
»	4	0,03	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	5	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	6	0,03	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	8	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	9	....	....	....	....	....	....	....	p	p	p	....	....
»	10	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	14	....	....	0,14	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	17	2,97	1,31	0,06	....	....	....	....	p	p	0,04	0,09	0,15
»	21	....	....	....	....	....	....	p	0,89	....	....	....	....
»	22	....	....	....	....	....	....	....	....	p	0,49	....	....
»	23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	24	....	0,08	1,35	2,94	0,82	0,12	....	0,82	0,27	0,14	1,07	1,07
»	25	0,59	1,32	0,37	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	26	3,36	0,68	....	....	....	0,18	0,06	p	0,18	1,38	2,20	1,94
»	29	....	....	....	....	....	....	....	....	6,72	....	....	....
»	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	31	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Giugno	1	....	....	....	....	0,25	5,15	6,13	0,47	....	....	....	....
»	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	4	....	....	....	....	....	....	....	....	0,28	....	....	....
»	6	....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....
»	7	0,99	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	9	....	0,15	0,78	0,70	0,27	0,33	....	....	....	....	....	p
»	10	....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	0,32
»	12	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	16	....	....	....	p	p	....	....	p	....	....	0,06	0,65
»	17	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	20	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....

l' anno 1896.

12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
0,03	0,18	0,25	....	p	0,12	....	....	....	1,41	0,09	....	21,13	
....	....	p	p	p	p	....	p	p	....	....	....	p	
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,68	
....	....	....	....	....	....	p	2,70	....	....	....	....	11,15	
p	p	....	....	....	....	....	....	....	....	0,12	0,10	0,35	
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,03	
....	....	1,32	1,01	....	....	....	....	....	....	....	0,46	2,79	
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,03	
....	....	....	0,62	0,03	0,71	0,09	0,04	....	....	p	....	1,49	
....	p	0,31	1,38	0,12	....	....	....	....	....	....	....	1,81	
....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,14	
....	....	....	11,12	0,34	....	p	....	1,63	0,09	0,53	1,26	14,97	
0,17	0,03	....	....	....	p	p	p	....	0,12	....	p	4,94	
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,89	
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,19	
p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	
1,34	1,72	2,61	4,65	3,82	1,25	0,86	2,36	9,05	3,08	1,45	1,85	42,72	
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2,28	
1,88	0,37	1,85	1,09	....	....	2,58	1,43	0,29	....	....	0,10	19,57	
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	6,72	
....	....	....	....	1,38	0,71	0,74	0,38	....	....	....	....	3,21	
p	p	p	0,16	0,30	p	....	....	....	....	....	....	0,46	
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	12,00	
....	....	0,11	1,00	....	....	....	....	....	....	....	....	1,11	
....	0,09	1,10	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,47	
12,91	0,06	....	....	....	....	....	....	....	....	0,53	1,07	14,57	
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,99	
1,20	6,16	0,87	....	....	....	....	....	....	....	....	....	10,46	
....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,32	
....	....	....	....	....	....	4,90	....	....	....	....	....	4,90	
p	0,14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,85	
....	....	....	p	1,76	0,46	0,80	....	....	....	....	....	3,02	
....	....	....	1,76	15,96	....	....	....	....	....	....	....	17,72	

Segue il Quadro I.

Pioggia de

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Giugno	25	....	....	....	....	....	....	....	p	p	....	....	....
»	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,33	0,33
»	27	....	5,72	0,97	1,29	1,20	0,17	1,10	2,71	2,68	1,46	0,43	0,40
Luglio	2	....	....	....	....	p	....	p	....	....	....	....	....
»	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	7	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....
»	8	....	....	....	....	....	0,14	....	....	....	....	....	....
»	9	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	13	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	15	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	16	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	....
»	17	....	....	....	....	....	0,28	0,26	0,03	0,05	....	p	....
»	18	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	19	0,64	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	21	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	22	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	23	....	....	....	....	2,77	1,04	1,41	....	....	....	....	....
»	24	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,66
»	28	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
»	29	....	....	....	....	....	....	p	....	p	....	....	p
»	31	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Agosto	1	0,21	....	0,84	....	0,40	1,57	0,29	....	....	....	....	p
»	6	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	7	2,15	0,20	....	....	0,22	0,44	....	p	....	....	....	....
»	8	0,09	1,09	2,89	0,25	....	....	....	....	....	....	....	....
»	10	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	11	....	....	....	....	....	3,59	2,02	....	p	0,10	10,19	1,85
»	12	....	....	....	....	1,20	0,80	0,13	0,13	0,18	0,43	....	....
»	16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	20	....	....	....	....	....	....	....	p	0,28	0,90	1,87	0,49
»	21	0,69	....	....	....	....	0,06	....	0,06	0,58	4,58	5,63	7,45
»	22	1,07	1,41	1,79	0,09	....	....	....	0,90	4,06	6,36	0,03	....
»	23	....	0,49	0,92	0,37	....	....	....	....	....	....	....	....
»	27	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....

.’ anno 1896.

2ʰ	13ʰ	14ʰ	15ʰ	16ʰ	17ʰ	18ʰ	19ʰ	20ʰ	21ʰ	22ʰ	23ʰ	24ʰ	SOMMA
	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
	0,23	0,98	0,34	....	....	....	0,38	1,31	0,70	4,00	....	p	8,60
	p	....	....	p	0,23	....	....	....	....	....	....	....	18,36
	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
	....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	p
	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,14
	....	....	....	....	....	0,09	....	....	....	....	....	....	0,09
	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	p
	....	....	....	....	....	p	....	p	....	....	....	....	p
	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,62
	....	....	....	....	....	....	....	...	p	3,76	4,27	1,55	9,58
	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,64
	....	....	0,09	....	....	....	p	....	....	....	....	....	0,09
	....	....	....	....	....	....	....	....	2,07	0,14	0,20	....	2,41
	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	5,22
	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,66
	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	p
	1,94	8,27	5,88	0,56	0,06	p	....	....	....	....	p	....	16,71
	....	....	....	4,46	0,28	....	2,60	....	p	....	....	0,14	7,48
	....	....	p	p	....	....	....	....	....	....	....	....	3,31
	4,00	0,34	....	....	0,12	....	....	....	1,04	24,63	1,74	....	31,87
	p	....	....	....	2,22	2,55	4,77	2,58	3,48	3,51	0,09	....	22,21
	....	....	....	....	....	....	0,34	0,15	....	....	....	....	4,81
	....	....	....	....	....	....	....	....	p	0,90	0,09	....	0,99
	0,09	....	1,38	3,51	0,91	....	....	0,48	0,77	....	....	....	24,89
	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2,87
	....	....	....	....	p	p	....	....	....	....	....	....	p
	0,03	....	....	1,99	1,07	1,51	1,32	4,77	3,23	2,89	3,54	0,53	24,42
	4,00	0,06	6,28	2,58	4,80	2,38	4,93	1,91	4,57	4,90	2,86	2,25	60,57
	....	....	....	1,19	....	....	0,68	0,87	0,31	....	....	....	18,76
	....	....	....	....	....	p	p	....	....	....	....	....	1,78
	....	....	....	....	....	....	....	....	0,09	....	....	....	0,09

Segue il Quadro I.

Pioggia del

Mese e Giorno		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Agosto	29	....	....	....	....	....	....	....	p	....	p	0,93	1,58
»	30	....	....	....	....	0,33	0,76	1,20	2,74	2,62	0,54	p	0,03
»	31	....	....	....	....	....	....	....	....	p	0,03	0,11	0,07
Settembre	2	....	....	0,06	0,13	0,08	....	0,02	....	....	0,15	2,34	....
»	10	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,89	....	....
»	20	....	....	....	....	....	....	....	0,14	0,06	....	0,11	1,08
»	25	....	....	....	....	....	....	...	....	....	....	....	....
»	26	0,31	0,17	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Ottobre	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	2	....	....	....	...	....	....	....	p	p	....	....	0,15
»	3	0,02	....	0,06	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	4	0,09	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	11	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	13	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	p	0,10
»	14	....	....	0,09	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	15	....	....	0,12	0,38	2,87	2,66	2,64	5,91	2,71	5,69	2,68	....
»	16	....	....	0,61	2,74	5,91	1,01	....	....	....	....	....	....
»	19	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	20	....	....	....	....	....	....	2,99	1,12	....	....	....	....
»	21	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	22	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	24	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....
»	27	....	....	....	....	....	....	....	....	p	0,06	0,10	0,25
»	28	....	0,06	0,07	0,11	0,04	0,06	0,06	0,04	0,03	0,06	0,20	....
»	29	....	0,09	0,05	....	....	....	....	....	0,09	....	....	....
Novembre	1	....	....	....	....	....	0,10	0,30	....	....	...	....	....
»	2	....	0,03	0,36	0,45	0,27	1,12	2,31	0,58	p	....	....	0,12
»	3	0,16	0,04	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	5	2,00	3,31	2,48	1,78	1,05	0,89	0,49	0,05	....	....	....	....
»	6	....	....	....	....	....	....	....	0,78	0,06	2,91	2,11	2,39

l' anno 1896.

.2h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
4,10	3,63	0,49	0,41	0,37	2,42	1,32	2,86	1,17	....	....	....		19,28
p	....	p	....	....	p	....	0,15	0,36	....	....	....		8,73
0,03	0,09	p	p	p	....	....	....	....	....	....	....		0,33
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		2,78
....	....	....	0,11	....	....	....	....	....	....	....	....		0,11
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,89
0,03	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		1,42
....	0,12	0,13	....	0,92	0,38	....	0,10	0,70	....	....	....		2,35
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,48
....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,09	....	....		0,09
....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....		p
5,69	13,30	1,69	1,26	1,50	1,08	0,37	2,10	2,76	1,04	0,59	0,78		32,31
....	0,43	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,51
....	....	....	....	....	....	....	5,97	0,20	....	....	....		6,26
....	0,92	0,30	....	....	p	....	....	....	....	....	....		1,22
0,15	0,49	2,38	5,03	5,21	3,20	1,82	1,12	1,23	0,41	p	....		21,14
....	....	....	....	....	p	....	p	....	....	....	....		0,09
1,47	5,21	11,62	0,51	....	....	....	....	....	....	....	....		44,47
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		10,27
....	....	....	....	p	0,47	0,22	0,46	0,03	....	....	....		1,18
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		4,11
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,15		0,15
....	....	0,15	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,15
....	....	0,94	2,52	0,30	0,09	0,06	....	....	....	....	....		3,91
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		p
0,04	p	0,18	0,03	0,11	....	....	....	0,03	p	....	0,03		0,83
....	0,09	....	....	....	0,03	0,02	....	....	....	....	0,18		1,05
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,23
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,40
0,90	1,41	0,62	....	....	p	....	....	p	....	p	0,09		8,26
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		0,20
....	....	....	....	....	0,49	1,27	0,88	0,58	3,43	1,51	1,82		9,98
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....		12,05
2,46	0,37	0,38	1,08	2,22	2,07	3,43	0,25	1,65	6,43	3,64	3,48		35,71

Segue il Quadro I.

Pioggia del

Mese e Giorno		0ʰ	1ʰ	2ʰ	3ʰ	4ʰ	5ʰ	6ʰ	7ʰ	8ʰ	9ʰ	10ʰ	11ʰ
Novembre	7	7,30	0,13	....	....	....	....	0,04	....	....	....	....	....
»	8	....	....	....	0,39	....	....	....	....	....	....	....	....
»	9	....	....	0,25	2,13	0,21	....	0,09	....	....	....	....	....
»	11	....	....	0,16	0,67	1,43	....	....	0,09	0,09	....	....	....
»	15	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p
»	16	0,12	....	0,31	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	17	0,74	2,05	3,98	3,95	3,51	3,50	4,71	3,95	2,79	2,03	2,40	3,11
»	18	0,25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	20	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	21	0,03 ≡	0,03 ≡	0,02	0,02 ≡	....	....	....	....	....	....	....	....
»	22	0,69	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	24	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	27	....	....	....	....	....	....	....	p ✱	p ✱	0,05 ✱	0,05 ✱	0,10 ✱
»	29	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	....
Dicembre	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,06
»	3	....	p	0,25	0,27	0,31	0,51	0,40	0,59	0,49	0,46	0,31	0,56
»	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	5	....	....	0,34	....	....	....	....	0,40	0,48	0,20	0,40	0,98
»	6	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	9	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	10	....	....	....	....	0,30	0,69	0,47	0,09	0,15	0,04	0,03	0,03
»	13	....	....	....	....	....	0,24	0,99	0,46	0,09	0,03	0,16	0,77
»	14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
»	17	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p ✱	0,16 ✱
»	18	....	....	....	....	....	....	....	....	p ✱	0,46 ✱	0,28 ✱	0,12 ✱
»	19	0,32	....	....	....	....	....	....	....	....	p	0,10	0,21
»	20	0,22	0,74	1,34	1,48	1,50	3,14	2,75	2,70	0,98	0,62	p	0,54
»	21	0,11	0,18	0,22	....	0,43	1,29	0,31	0,47	1,54	0,15	0,23	0,24
»	22	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p
»	23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,02	0,05
»	26	....	....	0,03	0,09	0,03	....	....	....	....	....	....	....
»	27	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....

anno 1896.

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	7,47
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,39
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	2,68
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	2.44
0,28	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	p	0,05	. . . .	0,84	1,17
. . . .	. . . .	. . . .	0,25	2,30	2,97	1,31	1,16	0,98	1,17	1,68	2,64	14,89
2,69	4,03	2,32	1,94	2,89	3,12	3,28	4,20	4,06	2.97	0,72	0,82	69.76
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0.25
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,05 ≡	0,03	0,02	0.10
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,49	0,99	1,69	3,27
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,69
. . . .	. . . .	. . . .	p	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	p	. . . .	. . . .	p
0.09 ✱	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0.29 ✱
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	p
0.03 ≡	. . . .	. . . .	. . . .	p	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,09
0.57	0,58	0,25	0.19	0,23	0,04	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	6,01
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,14	. . . .	p	. . . .	. . . .	0.14
2.91	2,71	2,19	1.52	0.29	0,12	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	12.54
. . . .	0,06	0,09	0,22	. . . .	0,95	1.06	1,32	0,34	. . . .	. . . .	. . . .	4.04
. . . .	. . . .	. . . .	p	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	p
0,02	0,02	0,02	0.11	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	1.97
0,74	0,72	0,28	0,23	0,09	0,12	0.02	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	5.24
. . . .	. . . .	p	0,52	1,82	0,58	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	2.92
p ✱	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	p ✱
0,40 ✱	0,77 ✱	5,29 ✱	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	6,62 ✱
0,33 ✱	0,34 ✱	0,68 ✱	0,23 ✱	0,18 ✱	0,38 ✱	0,70 ✱	0.49	. . . .	0,95	1,23	0,80	7.17 ✱
p	3,25	2,97	0.11	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	6,96
0,24	0,30	0,17	0,10	p	. . . .	0,06	0,03	0,03	0,09	0,07	0,11	17.21
. . . .	. . . .	. . . .	p	p	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	5.17
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	p
0,03	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,10
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,15
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0.15	0,15

Dal Quadro precedente si è dedotto il Quadro II, il quale dà la somma mensile ed annua dei valori orari dell'altezza dell'acqua caduta.

QUADRO II.

Valori orarii dell'altezza dell'acqua caduta per ogni mese e per l'intero anno 1896.

Mese	0h-1h	1h-2h	2h-3h	3h-4h	4h-5h	5h-6h	6h-7h	7h-8h	8h-9h	9h-10h	10h-11h	11h-12h	12h-13h	13h-14h	14h-15h	15h-16h	16h-17h	17h-18h	18h-19h	19h-20h	20h-21h	21h-22h	22h-23h	23h-24h	Totale
Gennaio . .	0,85	0,07	p	0,07	0,17	1,74	1,07	0,34	p	0,08	0,07	p	p	0,33	0,56	0,30	p	. . .	. . .	0,21	. . .	. . .	. . .	0,14	6,00
Febbraio . .	2,68	1,17	0,30	0,49	0,17	3,76	5,88	7,76	4,70	2,60	2,15	3,01	5,55	5,50	2,40	3,40	5,65	4,65	3,83	3,87	2,85	0,81	0,53	0,28	73,99
Marzo . . .	0,18	1,05	0,37	0,24	0,22	0,20	0,31	0,03	0,03	0,03	0,02	0,08	0,05	. . .	. . .	0,85	0,79	0,06	p	0,37	0,12	0,09	0,35	0,35	5,69
Aprile . . .	3,41	4,49	4,11	10,24	4,57	6,59	2,25	3,38	2,88	2,86	3,67	2,75	0,41	0,18	0,25	0,15	p	0,12	. . .	2,71	3,25	3,83	3,17	1,96	67,23
Maggio . .	6,98	3,39	2,62	3,22	3,15	4,27	0,09	1,79	8,13	2,54	3,78	3,16	3,39	2,12	6,09	20,03	5,99	2,67	4,27	6,91	10,97	3,29	2,10	3,77	114,72
Giugno . .	0,99	5,87	1,75	1,99	1,72	5,65	7,23	3,18	2,96	1,46	0,82	1,70	14,34	7,43	2,42	2,76	17,95	0,46	6,08	1,31	0,70	4,00	0,53	1,07	94,37
Luglio . . .	0,64	. . .	. . .	. . .	2,77	1,46	1,67	0,03	0,05	. . .	p	1,66	1,94	8,27	5,97	5,02	0,34	0,09	2,60	p	2,07	3,90	4,47	1,69	44,64
Agosto . . .	4,21	3,19	6,44	0,71	2,15	7,22	3,64	3,83	7,72	12,94	18,76	11,47	12,25	4,12	8,15	9,68	9,49	8,86	13,36	13,77	15,02	36,83	8,32	2,78	224,91
Settembre .	0,31	0,17	0,06	0,13	0,08	. . .	0,02	0,14	0,06	1,04	2,45	1,08	0,03	0,12	0,13	0,11	0,92	0,38	. . .	0,10	0,70	0,09	. . .	. . .	8,12
Ottobre . .	0,11	0,15	1,00	3,23	8,82	3,73	5,69	7,07	2,83	5,81	2,98	0,50	7,35	20,44	17,26	9,35	7,12	4,87	2,49	9,65	4,25	1,45	0,59	1,14	127,88
Novembre .	11,29	5,59	7,56	9,39	6,47	5,61	7,94	5,45	2,94	4,99	4,56	5,72	6,42	5,81	3,32	3,27	7,41	8,65	9,29	6,49	7,27	14,59	8,57	11,40	170,00
Dicembre .	0,65	0,92	2,18	1,84	2,57	5,87	4,92	4,71	3,73	1,96	1,83	3,72	5,27	8,75	11,94	3,23	2,61	2,19	1,84	1,98	0,37	1,04	1,30	1,06	76,48
Somma . .	32,25	26,06	26,39	31,55	32,86	46,10	40,71	37,71	36,03	36,31	41,09	34,80	57,00	63,07	58,49	58,15	58,27	33,00	43,76	47,37	47,57	69,92	29,93	25,64	1014,03

Il quadro III comprende i risultati diurni, decadici e mensili dedotti dal quadro I.

QUADRO III.

Altezza diurna della pioggia in millimetri.

1896	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	...	....	....	...	0,68	12,00	...	3,31	...	p	0,40	....
2	...	....	0,77	...	11,15	...	p	...	2,78	32,31	8,26	0,09
3	...	....	1,67	p	0,35	1,11	p	...	...	0,51	0,20	6,01
4	...	0,27 ═	0,52	...	0,03	1,47	...	...	...	6,26	9,98	0,14
5	...	....	0,28 ═	...	2,79	...	...	...	...	...	12,05	12,54
6	...	....	....	...	0,03	14,57	...	31,87	...	...	35,71	4,04
7	...	....	....	...	...	0,99	p	22,21	...	...	7,47	....
8	...	....	....	...	1,49	...	0,14	4,81	...	...	0,39	....
9	0,48 ✳	....	....	p	1,81	10,46	0,09	...	...	...	2,68	p
10	p	....	0,01	...	p	0,32	...	0,99	0,11	...	....	1,97
Decade I	0,48	0,27	3,25	p	18,33	40,92	0,23	63,19	2,89	39,08	77,14	24,79
11	3,50 ✳	....	....	p	...	...	...	24,89	...	1,22	2,41	....
12	...	....	....	0,15	...	4,90	...	2,87	...	...	....	....
13	...	....	....	0.15	...	...	p	...	...	21,14	....	5,24
14	0,15 ✳	....	....	...	0,14	...	...	...	0,89	0,09	....	2,92
15	0,89 ✳	....	p	p	...	...	p	...	...	44,47	1,17	....
16	...	....	....	p	14,97	0,85	p	p	...	10,27	14,89	p
17	...	....	0,17 ═	...	4,94	3,02	0,62	...	...	...	69,76	6,62 ✳
18	...	....	....	...	...	...	9,58	...	...	...	0,25	7,17 ✳
19	...	....	0,19	...	...	...	0.64	...	...	1,18	....	6,96
20	...	....	2,08	12,25	...	17,72	...	24.42	1,42	4,11	0,10 ═	17,21
Decade II	4,54	....	2,44	12,55	20,05	26,49	10,84	52,18	2,31	82,48	88,61	46,12
21	...	1,03 ✳	....	29,59	0,89	...	0,09	60,57	...	0,15	3,27	5,17
22	...	0,26 ✳	....	3,96	0,49	...	2,41	18,76	...	0,15	0,69	p
23	...	....	....	21,13	p	...	5,22	1,78	...	3,91	....	0,10
24	...	9,60 ✳	....	...	42,72	...	1,66	...	...	p	p	....
25	...	26,28 ✳	....	...	2,28	p	...	...	2,35	...	....	....
26	...	32,20 ✳	....	...	19,57	8,60	...	...	0,48	...	....	0,15
27	0,98 ✳	4,35	....	...	...	18,36	...	0,09	...	0,83	0,29 ✳	0,15
28	...	....	p	...	...	...	p	...	...	1,05	....	....
29	...	....	p	...	6,72	...	16,71	19,28	...	0,23	p	....
30	...	....	....	p	3,21	...	...	8,73	0,09	...	....	....
31	...	....	....	...	0,46	...	7,18	0,33	...	...	....	....
Decade III	0,98	73,72	....	54,68	76,34	26,96	33,57	109,54	2,92	6,32	4,25	5,57
Mese	6,00	73,99	5,69	67,23	114,72	94,37	44,64	224,91	8,12	127,88	170,00	76,48

Pioggia caduta nell' anno mm. 1014,03.

Credo inutile di dare delle spiegazioni sui numeri contenuti nel Quadro IV risultando evidente dalle intestazioni delle singole colonne ciò che essi esprimono.

QUADRO IV.

Decadi	Pioggia 1896 [P]	Media 1830 - 95	Somma 1830 - 96	Media 1830 - 96 [M]	Differenza fra le due medie	[M] - [P]
1.ª	0,48	15,82	1044,4	15,59	— 0,23	+ 15,11
2.ª	4,54	16,44	1089,6	16,27	— 0,17	+ 11,73
3.ª	0,98	15,44	1019,9	15,22	— 0,22	+ 14,24
4.ª	0,27	12,87	849,5	12,68	— 0,19	+ 12,41
5.ª	0.00	16,43	1084,5	16,19	— 0,24	+ 16,19
6.ª	73,72	13,47	962,8	14,37	+ 0,90	— 59,35
7.ª	3,25	14.57	965,2	14,41	— 0,16	+ 11,16
8.ª	2,44	13,96	924,1	13,79	— 0,17	+ 11,35
9.ª	p	21,08	1391,1	20,76	— 0,32	+ 20,76
10.ª	p	21,63	1427,6	21,31	— 0,32	+ 21,31
11.ª	12,55	18,91	1260,9	18,82	— 0,09	+ 6,27
12.ª	54,68	21.84	1196,1	22,33	+ 0,49	— 32,35
13.ª	18,33	25,82	1722,4	25,70	— 0.12	+ 7.37
14.ª	20,05	22,93	1533,7	22,89	+ 0,04	+ 2,84
15.ª	76,34	22,71	1575,1	23,51	+ 0,80	— 52,83
16.ª	40,92	21,75	1476,5	22,04	+ 0,29	— 18,88
17.ª	26,49	18,20	1227,7	18,32	+ 0,12	— 8,17
18.ª	26,96	17,92	1210,1	18,06	+ 0,14	— 8,90
19.ª	0,23	15,43	1018,6	15,20	— 0,23	+ 14,97
20.ª	10,84	11,17	748.1	11,17	0,00	+ 0,33
21.ª	33,57	16,12	1097,8	16,39	+ 0,27	— 17.18
22.ª	63,19	10,56	760,0	11,34	+ 0,78	— 51.85
23.ª	52,18	14,76	1026,1	15,32	+ 0,56	— 36,86
24.ª	109,54	20,28	1447,9	21,61	+ 1,33	— 87,93
25.ª	2,89	16,84	1114,6	16,64	— 0,20	+ 13,75
26.ª	2,31	23,03	1522,0	22,72	— 0,31	+ 20,41
27.ª	2,92	25,88	1710,7	25,54	— 0,34	+ 22,62
28.ª	39,08	23,53	1592,0	23,76	+ 0,23	— 15,32
29.ª	82,48	25,57	1770,1	26,42	+ 0,85	— 56,06
30.ª	6,32	35,05	2319,6	34,62	— 0,43	+ 28,30
31.ª	77,14	26,91	1853,0	27,66	+ 0,75	— 49,48
32.ª	88,61	25,55	1774,6	26,49	+ 0.94	— 62,12
33.ª	4,25	21,49	1422,6	21,23	— 0.26	+ 16,98
34.ª	24,79	26,29	1760,2	26,27	— 0,02	+ 1,48
35.ª	46,12	16,00	1102,2	16,45	+ 0,45	— 29,67
36.ª	5,57	17.80	1180,2	17,62	— 0,18	+ 12,05

La differenza fra le due medie [Media (1830-96) — Media (1830-97)] mostra che coll' aggiunta dell' anno 1896 al periodo precedente di sessantasei anni, le medie decadiche si sono alterate quasi tutte; una sola (corrispondente alla 20ª decade) ha mantenuto il valore di prima; la differenza fra le due medie si mantenne inferiore a 0,05 solo in due decadi la 14ª e la 34ª. Una sola differenza (decade 11ª) è compresa fra 0,05 e 0,10.

La differenza compresa fra 0,10 e 0,20 si incontra in nove decadi (2ª; 4ª; 7ª; 8ª; 13ª; 17ª; 18ª; 25ª; e 36ª). — In sette decadi (1ª; 3ª; 5ª; 16ª; 19ª; 21ª; 28ª e 33ª) la differenza sta fra 0,20 e 0,30; in quattro (9ª; 10ª; 26ª e 27ª) sta fra 0,30 e 0,40; in tre (12ª, 30ª e 35ª) fra 0,40 e 0,50; in una (la 23ª) fra 0,50 e 0,60; in nessuna fra 0,60 e 0,70; in tre (15ª; 22ª e 31ª) fra 0,70 e 0,80; in due (6ª e 29ª) fra 0,80 e 0,90; in una (32ª) fra 0,90 ed 1,00 ed in una sola (24ª) superò l'unità e raggiunse il valore di 1,33.

Riguardo ai segni, osserviamo che delle 36 decadi, in 19 il valore della media 1830-96 è minore della media 1830-95; in sedici il primo valore è maggiore del secondo, ed in un solo caso i due valori sono fra loro uguali.

Delle 19 decadi nelle quali la differenza fra le due medie ha segno negativo, la maggior parte di queste (dieci) si presentano nei primi quattro mesi dell'anno; e la maggior parte di quelle (nove) nelle quali la differenza ha segno positivo si presentano nei mesi di maggio, giugno, luglio ed agosto. In settembre tutte le differenze hanno segno negativo; e negli ultimi tre mesi dell'anno le differenze positive vincono, sia per numero che per valore le differenze negative.

La somma delle differenze positive è 8,94 e quella delle differenze negative 4,20.

La colonna [M] — [P] esprime ciò che devesi aggiungere al valore decadico ottenuto nel 1896 per ottenere la media rispettiva dedotta dai sessantasette anni di osservazione compresi nell'intero periodo 1830-96. I numeri della colonna, che hanno segno positivo si riferiscono a decadi che nel 1896 si presentarono asciutte e quelli che hanno segno negativo si riferiscono a decadi che si presentarono con abbondanza di pioggia. — Anche questa colonna mostra all'evidenza che i mesi di maggio, giugno, luglio ed agosto (ed in ispecie quest'ultimo) furono eccezionalmente piovosi. — Il fatto si

presenta più evidente se esaminiamo il Quadro V, dal quale deduciamo che relativamente alla media 1830-96, solo tre mesi (gennaio, marzo e settembre) si mostrarono scarsi di pioggia, mentre in ordine di quantità furono piovosi i mesi di luglio; aprile; dicembre; febbraio; giugno; maggio; ottobre; novembre ed agosto.

Quadro V.

MESE	Pioggia 1896 [P]	Media 1830-95	Somma 1830-96	Media 1830-96 [M]	Differenza fra le due medie	[M]-[P]
Gennaio . .	6,00	47,69	3153,9	47,07	— 0,62	+ 41,07
Febbraio. .	73,99	42,76	2896,8	43,24	+ 0,48	— 30,45
Marzo . . .	5,69	49,59	3280,4	48,96	— 0,63	+ 43,27
Aprile. . .	67,23	62,38	4184,5	62,46	+ 0,08	— 4,77
Maggio . .	114,72	71,46	4831,2	72,11	+ 0,65	— 42,61
Giugno . .	94,37	57,88	3914,3	58,42	+ 0,54	— 35,95
Luglio . .	44,64	42,72	2864,5	42,75	+ 0,03	— 1,89
Agosto . .	224,91	45,60	3234,0	48,27	+ 2,67	— 176,64
Settembre .	8,12	65,74	4347,3	64,89	— 0,85	+ 56,77
Ottobre . .	127,88	84,15	5681,7	84,80	+ 0,65	— 43,08
Novembre .	170,00	73,94	5050,2	75,38	+ 1,44	— 94,62
Dicembre .	76,48	60,09	4042,6	60,34	+ 0,23	— 16,14

Il totale della pioggia raccolta nel periodo 1830-1896 (inclusivi) è di millimetri

47481,4

e la media annuale che si deduce da questo periodo è di millimetri

708,678

la quale è maggiore di millimetri 4,626 di quella dedotta dal periodo 1830-95. L'altezza della pioggia misurata in agosto 1896 che è di 224,91 millim. (superando così la massima pioggia avuta precedentemente nello stesso mese) ci obbliga a portare una variazione nel quadro XII del lavoro sopracitato e sostituirlo col seguente:

QUADRO VI.

Massime e minime quantità di acqua raccolta nel pluviometro per ogni mese.

MESI	Pioggia massima	ANNI	Pioggia minima	ANNI	Differenza fra la mass. e la minima osservate
Gennaio . .	152,5	1881	1,0	1880	151,5
Febbraio . .	155,0	1864	0,0	1849	155,0
Marzo . . .	157,2	1853	0,0	1830	157,2
Aprile . . .	201,5	1850	0,4	1844	201,1
Maggio . .	177,7	1880	4,3	1870	173,4
Giugno . .	181,8	1850	6,9	1839	174,9
Luglio. . .	217,1	1833	0,0	1853	217,1
Agosto . .	224,9	1896	1,8	1879	223,1
Settembre .	224,7	1842	0,0	1865	224,7
Ottobre . .	265,9	1872	1,8	1834	264,1
Novembre .	245,7	1839	3,9	1884	241,8
Dicembre .	231,6	1869	0,1	1851	231,5

In due giorni dell'anno 1896 l'acqua raccolta superò l'altezza di 50 millimetri; e precisamente nel 21 agosto si ebbero millimetri 60,6 ed il 17 novembre millimetri 69,8.

Riguardo a lunghi periodi (almeno dodici ore) di neve o di pioggia continuata dobbiamo segnalare i seguenti:

Dalle 3^h del 24 febbraio alle 6^h del 27 si ebbe neve o pioggia di continuo, vale a dire la neve e la pioggia durarono in complesso 75 ore senza interruzione. L'acqua misurata al pluviometro in quest'intervallo di tempo è stata di mm. 72,43.

Dalle 16^h del 21 febbraio alle 5^h del 22 (cioè per 17 ore) si ebbe continuamente neve, che però in quantità è stata poca, poichè ridotta in acqua diede mm. 1,29.

Dalle 19^h del 20 aprile alle 13^h del 21 (18 ore) si ebbe pioggia continua per millimetri 40,85.

Da 1^h del 24 maggio alle 3^h del 25 (26 ore) si ebbe pioggia continua per millimetri 45,00.

Da 1^h a 13^h del 27 giugno (12 ore) si ebbero millimetri 18,13 di pioggia.

Dalle 7^h del 21 agosto alle 4^h del 22 (21 ore) si ebbero millimetri 64,18 di pioggia.

Dalle 11^h del 2 ottobre ad 1^h del 3 (14 ore) si ebbero millimetri 32,33 di pioggia.

Dalle 10^h alle 23^h (13 ore) del 13 ottobre si ebbero millimetri 21,14 di pioggia.

Dalle 17^h del 4 novembre alle 8^h del 5 (15 ore) si ebbero 22,03 millimetri di pioggia.

Da 7^h del 6 novembre a 2^h del 7 (19 ore) si ebbero 43,14 millimetri di pioggia.

Dalle 15^h del 16 novembre ad 1^h del 18 (34 ore) si ebbero millimetri 84,47 di pioggia.

Il 3 dicembre da 1^h a 18^h (17 ore) millimetri di pioggia 6,01.

Il 10 dicembre da 4^h a 16^h (12 ore) millimetri 1,97 di pioggia.

Il 13 dicembre da 5^h a 19^h (14 ore) millim. 5,24 di pioggia.

Dalle 8^h del 18 a 1^h del 19 dicembre eccetto che dalle 17 alle 18) in 16 ore si ebbero millimetri 7,49 di pioggia.

Da 0^h del 20 dicembre a 12^h del 21 (eccetto per due ore dalle 17 alle 18 del 20 e dalle 3 alle 4 del 21) ossia in 34 ore si ebbero 22,38 millimetri di pioggia.

Per ciò che riguarda gli scroscii di pioggia; si ebbero i seguenti:

Il 16 maggio dalle 15^h alle 16^h si ebbero millimetri 11,12 di pioggia.

Il 6 di giugno in mezz' ora caddero 12,91 millimetri di pioggia.

Il 20 giugno da 15^h43^m a 16^h48^m caddero 17,72 millimetri di pioggia.

Il 6 agosto da 21^h a 22^h caddero 24,63 millimetri di pioggia.

Il giorno 11 agosto da 10^h a 11^h caddero 10,19 millimetri di pioggia.

Il 2 ottobre da 13^h a 14^h si ebbero 13,30 millimetri di pioggia.

Il quadro VII riassume i risultati della quantità di pioggia raccolta per stagioni. — Credo necessario di ripetere quanto ebbi a dire nella pubblicazione sopracitata; e cioè che il periodo 1830-96 per ciò che riguarda l' inverno comprende solamente 66 anni, mentre per le altre stagioni il periodo è di 67 anni, e ciò dipende dalla

mancanza delle osservazioni del mese di dicembre 1829; per modo che nella serie manca l'inverno 1830.

Quadro VII.

Quantità d' acqua misurata per stagioni.

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno
1896	184,3	187,6	363,9	306,0
Somma 1830-95 . .	9719,3	12108,5	9648,9	14773,2
Somma 1830-96 . .	9903,6	12296,1	10012,8	15079,2
Media dedotta dal periodo 1830-95	149,53	183,46	146,19	223,84
Media dedotta dal periodo 1830-96	150,05	183,53	149,44	225,06
Differenza	+ 0,52	+ 0,07	+ 3,25	+ 1,22

Se poi calcoliamo la media annuale per l'inverno, facendo la somma delle precipitazioni avvenute nell'intero periodo nei mesi di gennaio, febbraio e dicembre (somma che per il periodo 1830-96 è di mm. 10093,3) e dividendo il risultato per 67 si ottiene per media annuale della pioggia raccolta in inverno millimetri 150,65, che è maggiore di 0,60 millimetri della media calcolata col metodo precedente.

Il quadro VII mostra, come già era da prevedersi, che coll'aggiunta dell'annata 1896 al periodo precedente tutte le medie per stagione sono aumentate, ed in ispecie la media corrispondente all'estate.

Per avere un'idea dell'abbondanza di pioggia avuta nel 1896 in ogni stagione, basta osservare che dalla somma dell'acqua raccolta per essere ridotta alla media rispettiva, conviene sottrarre

per l'inverno . . . . mm. 34,2
„ la primavera . . . . „ 4,1
„ l'estate . . . . „ 214,5
„ l'autunno . . . . „ 80,9

ciò che mostra che la primavera si è conservata assai prossima alla normale; che l'inverno e l'autunno sono stati piovosi e che l'estate è stato piovosissimo.

Dei sessantasette anni di osservazione, in nessuna stagione estiva si ebbe la quantità di pioggia raggiunta nel 1896; ed in tre soli anni dal 1830 al 1896 l'altezza della pioggia ha superato in estate i 300 millimetri cioè: nel 1833 millimetri 304,3; nel 1850 millimetri 316,6 e nel 1896 millimetri 363,9.

Prima di lasciare l'argomento della quantità di acqua caduta nel 1896, credo opportuno di riportare il quadro seguente, che è la continuazione della cronaca delle nevicate verificatesi in Modena dal 1830 (1).

Mese	Giorno	Annotazioni
Gennaio	9	Dalla mezzanotte alle 9^h30^m preceduta da nevischio, neve ora minuta ed ora a piccoli fiocchi, che raggiunge l'altezza di cm. 0,4 soltanto.
»	10	Alle 23^h18^m neve minuta, accompagnata da vento fortissimo di E: altezza incalcolabile.
»	11	Nevica leggermente sino alle 6^h40^m (cm. 5,0). Alle 10^h15^m riprende la neve leggermente a piccoli fiocchi e ad aghi ed alle 14^h50^m si cambia in nevischio che dura fino alle 15^h35^m; alle 16^h35^m nevica a radi fiocchi. Si misurano dalle 10^h15^m alle 16^h35^m nel nevometro cm. 1,5 di neve. Nevischio minutissimo dalle 18^h alle 20^h30^m.
»	14	Alle 8^h55^m ed alle 9^h nevischio. Dalle 9^h20^m alle 11^h5^m neve immisurabile; indi si dividono le nubi e splende per poco e debolmente il sole. Dalle 11^h55^m alle 13^h3^m nevica leggermente; altezza immisurabile. Dalle 14^h4^m alle 15^h20^m, dalle 16^h45^m alle 16^h38^m e dalle 16^h50^m alle 17^h5^m poca neve minuta in forma di stelle; altezza immisurabile. Alle 22^h45^m riprende la neve leggera in piccoli fiocchi e a stelle e seguita nella notte.
»	15	Cessa di nevicare verso le 2^h. La neve caduta dalle 22^h45^m di ieri alle 2^h circa d'oggi misura in tutto cm. 1.
»	27	Alle 13^h50^m comincia a cadere la neve a larghi fiocchi e a stelle, poi seguita minuta sino alle 15^h48^m; altezza immisurabile.
Febbraio	21	Alle 16^h55^m comincia a nevicare a piccoli aghi poi a fiocchetti ed a stelle e seguita nella notte ora forte ora leggermente sciogliendosi nel cadere la neve, che sulla piattaforma dell'Osservatorio si è misurata alle 21^h in cm. 1,5. Alle 22^h40^m continua a fruscoli la neve il cielo non è totalmente nuvolo e si vedono la Luna e Giove risplendere sul cielo velato.
»	22	Cessa di nevicare alle 4^h30^m.
»	24	Neve dalle 3^h30^m alle 9^h5^m e dalle 9^h35^m in avanti. La neve è minuta, ad aghi, a piccoli fiocchi ed a stelle. Alla mezzanotte continua mi-

(1) C. Chistoni — *La neve nel clima di Modena* — *Atti e Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena, Sez. di Scienze*, Vol. XII, pag. 3.

Mese	Giorno	Annotazioni
		nutissima accompagnata da forte NE. Alle 20^h40^m la neve misurava cm. 7,6.
Febbraio	25	Seguita sempre la neve minuta e delle stesse forme fino alle 22^h50^m poi si cambia in pioggia gelata che seguita nella notte. Alle 8^h20^m la neve misurava cm. 17,5 e verso la mezzanotte cm. 29,7.
»	26	La pioggia gelata cessa alle 5^h15^m e riprende la neve ora minuta ora a larghi fiocchi seguitando per tutto il giorno e nella notte ancora. A mezzanotte la neve è minuta. Alle 8^h30^m la neve misurava cm. 33,5 ed alle 16^h cm. 45,0.
»	27	Cessa di nevicare alle 6^h. Altezza della neve caduta dalle 3^h30^m del giorno 24 alle 6^h del 27 cm. 47,5 in tutto: ridotta in acqua misura nel nevometro mm. 72,63.
Dicembre	16	Dalle 11^h58^m alle 12^h5^m rari fruscoli di neve.
»	17	Dalle 10^h alle 14^h20^m neve ora forte a larghi fiocchi ora minuta ed a piccole stelle e globi: altezza cm. 45.
»	18	Alle 8^h28^m fruscole di neve poi neve; alle 9^h55^m nevischio che dura sino alle 10^h55^m: alle 12^h neve a fiocchi, piccoli aghi e stelle; alle 12^h40^m cambiasi in pioggia minuta. Alle 13^h ricomincia a nevicare con intensità crescente sino alle 13^h18^m ed ora leggera ora forte continua sino alle 15^h20^m: la neve si scioglie appena caduta. Alle 16^h20^m neve minuta fino alle 18^h10^m e poi pioggia ad intervalli. La neve caduta dalle 8^h28^m alle 18^h10^m, essendo incalcolabile la pioggia minutissima che a riprese l'ha seguita, si è misurata al registratore ridotta in acqua in mm. 3,80.

Dal quadro precedente deduciamo che l'altezza in cent. raggiunta dalla neve nei singoli giorni è stata:

9	gennaio	cent. 0,4	21	febbraio	cent. 1,5
10	„	inapprezzabile	22	„	inapprezzabile
11	„	cent. 6,5	24 }		
14	„	inapprezzabile	25 }		
15	„	cent. 1,0	26 }	„	cent. 47,5
27	„	inapprezzabile	27 }		
			16	dicembre	inapprezzabile
			17	„	cent. 4,5
			18	„	inapprezzabile.

In tutto l'anno si misurarono adunque cent. 61,4 di neve.

Il quadro seguente dà la somma dell' altezza in centimetri della neve misurata nei varii mesi a partire dal 1.° di gennaio 1831.

Quadro VIII.

MESI	Somma 1831 - 95	Altezza 1896	Somma 1831 - 96	Media 1831 - 95	Media 1831 - 96
Gennaio . . .	1083,1	7,9	1091,0	16,66	16,53
Febbraio . . .	543,4	49,0	592,4	8,36	8,97
Marzo	347,8	. . . .	347,8	5,35	5,27
Aprile	9,0	. . . .	9,0	0,14	0,14
Maggio	10,0	. . . .	10,0	0,15	0,15
Ottobre	—	. . . .	0,0	0,00	0,00
Novembre . .	124,0	. . . .	124,0	1,91	1,88
Dicembre . . .	907,8	4,5	912,3	13,97	13,82
Anno	3025,1	61,4	3086,5	46,54	46,76

Nell' inverno 1896 (dicembre 1895, gennaio e febbraio 1896) si sono misurati 63,9 centimetri di neve e non si ebbe neve nè in primavera nè in autunno.

Il quadro IX dà gli elementi della frequenza delle precipitazioni per decadi ed il quadro X per mesi.

QUADRO IX.

Frequenza decadica delle precipitazioni nell'anno 1896 e nel periodo 1830-96.

Decadi	Numero dei giorni con precipitazione apprezzabile	Numero dei giorni con precipitazione inapprezzabile	Numero totale dei giorni con precipitazione	Numero totale dei giorni con precipitazione nel periodo 1830-96	Numero dei giorni con precipitazione apprezzabile nel periodo 1830-96	Media frequenza dei giorni con precipitazione nel periodo 1830-96	Media frequenza dei giorni con precipitazione apprezzabile nel periodo 1830-96
1.ª	1	1	2	187	172	2,79	2,57
2.ª	3	. .	3	216	195	3,22	2,91
3.ª	1	. .	1	199	184	2,97	2,75
4.ª	. .	. .	. .	179	161	2,67	2,40
5.ª	. .	. .	. .	192	170	2,87	2,54
6.ª	6	. .	6	165	151	2,46	2,25
7.ª	4	. .	4	191	168	2,85	2,51
8.ª	2	1	3	172	153	2,57	2,28
9.ª	. .	2	2	243	227	3,63	3,39
10.ª	. .	2	2	246	223	3,67	3,33
11.ª	3	3	6	239	221	3,57	3,30
12.ª	3	1	4	250	223	3,73	3,33
13.ª	8	1	9	263	241	3,92	3,60
14.ª	3	. .	3	263	236	3,92	3,52
15.ª	8	1	9	247	222	3,69	3,31
16.ª	7	. .	7	225	204	3,36	3,04
17.ª	4	. .	4	205	185	3,06	2,76
18.ª	2	1	3	166	147	2,48	2,19
19.ª	2	3	5	132	110	1,97	1,64
20.ª	3	3	6	115	91	1,72	1,36
21.ª	6	1	7	140	129	2,09	1,93
22.ª	5	. .	5	123	111	1,84	1,66
23.ª	3	1	4	134	115	2,00	1,72
24.ª	7	. .	7	176	158	2,63	2,36
25.ª	2	. .	2	172	156	2,57	2,33
26.ª	2	. .	2	171	155	2,55	2,31
27.ª	3	. .	3	191	177	2,85	2,64
28.ª	3	1	4	200	184	2,98	2,75
29.ª	7	. .	7	192	180	2,87	2,69
30.ª	6	1	7	250	233	3,73	3,48
31.ª	9	. .	9	256	246	3,82	3,67
32.ª	5	. .	5	246	233	3,67	3,48
33.ª	3	2	5	236	225	3,52	3,36
34.ª	6	1	7	232	220	3,46	3,28
35.ª	6	1	7	195	180	2,91	2,69
36.ª	5	1	6	214	195	3,19	2,91

QUADRO X.

Frequenza mensile delle precipitazioni nell'anno 1896 e nel periodo 1830-96.

MESI	Numero dei giorni con precipitazione apprezzabile	Numero dei giorni con precipitazione inapprezzabile	Numero totale dei giorni con precipitazione	Numero totale dei giorni con precipitazione nel periodo 1830-96	Numero dei giorni con precipitazione apprezzabile nel periodo 1830-96	Media frequenza dei giorni con precipitazione nel periodo 1830-96	Media frequenza dei giorni con precipitazione apprezzabile nel periodo 1830-96
Gennaio .	5	1	6	602	551	8,98	8,22
Febbraio .	6	. .	6	536	482	8,00	7,19
Marzo . . .	6	3	9	606	548	9,04	8,18
Aprile. . .	6	6	12	735	667	10,97	9,96
Maggio . .	19	2	21	773	699	11,54	10,43
Giugno . .	13	1	14	596	536	8,89	8,00
Luglio. . .	11	7	18	387	330	5,78	4,93
Agosto . .	15	1	16	433	384	6,46	5,73
Settembre	7	. .	7	534	488	7,97	7,28
Ottobre . .	16	2	18	642	597	9,58	8,91
Novembre	17	2	19	738	704	11,02	10,51
Dicembre.	17	3	20	641	595	9,57	8,88
Anno . . .	138	28	166	7223	6581	107,81	98,23

Il quadro XI dà il numero di giorni con precipitazione per stagioni; avvertendo che l'inverno comprende il dicembre 1895 e il gennaio e febbraio 1896.

QUADRO XI.

Somma del numero di giorni con precipitazione per ogni stagione del 1896.

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	
Num. totale dei giorni con precipitazione . .	24	42	48	44	La somma per l'inverno 1896 venne calcolata sommando il numero dei giorni con precipitazione del dicembre 1895 e del gennaio e febbraio 1896.
Num. dei giorni con precipitazione apprezz.	22	31	39	40	

Nei quadri XII e XIII la somma e la media relativa all'inverno non comprende l'inverno 1830 (che dovrebbe comprendere il dicembre 1829 ed il gennaio e febbraio 1830) poichè mancano le osservazioni del dicembre 1829; perciò la serie degli inverni comprende soli 66 anni, mentre la serie delle altre stagioni comprende 67 anni.

Quadro XII.

Somma e media del numero totale di giorni con precipitazione per ogni stagione nel periodo 1830-96.

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	
Somma	1741	2114	1416	1911	La somma e la media per l'inverno venne calcolata per un periodo di 66 anni mancando l'inverno 1830.
Media	26,38	31,55	21,14	28,52	

Quadro XIII.

Somma e media del numero di giorni con precipitazione apprezzabile per ogni stagione nel periodo 1830-96.

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	
Somma	1593	1914	1250	1789	Come nel quadro precedente.
Media	24,14	28,57	18,66	26,70	

Se vogliamo calcolare i dati riguardanti l'inverno, sommando fra di loro il numero dei giorni di pioggia compresi in tutti i mesi di gennaio, febbraio e dicembre dall'intera serie 1830-96, otteniamo:

tenendo calcolo di tutti i giorni con pioggia . . . . Somma = 1779 media = 26,55
» » dei soli giorni con pioggia apprezzabile Somma = 1628 media = 24,30

Debbo anzi avvertire che nei quadri XLIV e XLV del mio lavoro *Risultati udometrici* etc. (che corrispondono ai quadri XII e XIII del presente opuscolo), i valori relativi all'inverno vennero calcolati con questo secondo metodo e non col metodo seguito per dedurre i numeri che stanno nei quadri XII e XIII.

Dal quadro X ricaviamo che nel 1896 il numero totale dei giorni con precipitazione è stato di 166 e il numero dei giorni con precipitazione apprezzabile di 138.

Nessun anno della serie 1830-96 porta un così grande numero di giorni con precipitazione. L'anno 1853 è quello che più si accosta al 1896; in quell'anno si verificarono 155 giorni di pioggia. Però nel 1853 il numero di giorni con pioggia apprezzabile, è stato di 146.

Il maggio 1896 supera pel numero totale dei giorni con pioggia tutti i mesi di maggio della intera serie (solo nel 1859 e nel 1877 si ebbero 20 giorni), ma è superato dal maggio 1859 pel numero di giorni con pioggia apprezzabile che fu di 20. Anche il luglio 1896 ha dato il massimo numero (18) di giorni con precipitazione; ma è stato superato dal luglio 1893 pel numero di giorni con precipitazione apprezzabile, che nel 1893 è stato di 14.

L'agosto 1896 ha dato il massimo numero di giorni con pioggia apprezzabile; per il numero totale di giorni con pioggia sta a pari coll'agosto 1880.

Farò notare infine che la quantità d'acqua raccolta nel decennio 1887-96 è stata di millimetri 6842,8; che nello stesso decennio si ebbero in totale 1305 giorni con pioggia e di questi 1062 giorni con pioggia apprezzabile.

CONTRIBUTO

ALLO

STUDIO DEI MAGNETI PERMANENTI

MEMORIA I.ª

DI

CIRO CHISTONI E G. GIACOMO DE VECCHI (*)

Chi abbia fatto lungo uso di quegli strumenti di misura, dei quali è parte principale uno od alcuni magneti opportunamente foggiati e disposti, si sarà facilmente accorto che non sempre s'incontra in magneti, che pure avendo forma e disposizione opportuna, abbiano qualità tali da soddisfare alle esigenze dello strumento; per modo che talvolta la determinazione di certi coefficienti riesce difficile e poco sicura, appunto perchè lo strumento è munito di cattivi magneti.

In generale i magneti che formano parte di uno strumento di misura, devono avere momento magnetico costante (vale a dire che riposta una sbarra in date circostanze di temperatura e di campo (1) essa deve sempre riacquistare lo stesso momento magnetico), il minore momento d'inerzia possibile rispetto all'asse di oscillazione

---

(1) Resta sottinteso che le variazioni della temperatura alle quali deve essere sottoposto il magnete non abbiano ad oltrepassare i limiti, che può raggiungere la temperatura ambiente; e che l'intensità del campo non oltrepassi di molto l'intensità del campo magnetico terrestre. — Se la sbarra subisce variazioni rilevanti di temperatura, od è assoggettata a campi diversi con intensità variabile intorno a qualche unità, allora il momento magnetico di essa, non può conservarsi costante.

(*) *Il D.r G. Giacomo De-Vecchi, assistente all'Istituto fisico della R. Università di Modena dal 15 novembre 1893, mi aiutò nell'ultima parte di questo lavoro, riverificò il peso ed il volume dei magneti e confrontò parecchi calcoli.* C. CHISTONI.

e quindi a parità di forma e di dimensioni esterne, piccolo peso, e devono possedere, quando siano ridotti stabili, grande intensità di magnetizzazione.

Non pochi sperimentatori (Lamont, Kupfer, Gaugain, Jamin Külp, Wiedemann, Ewing, Brown, Berson, Righi, Hopkinson, Ruts, Holborn etc.) si occuparono del problema di ricercare le qualità che deve possedere l'acciaio per somministrare dei buoni magneti permanenti.

I signori Strouhal e Barus fecero a questo riguardo interessantissimi lavori (1), che meritano d'essere ricordati, tanto più perchè da essi venne citata tutta la letteratura precedente, che si riferisce a questo argomento.

Della scelta della qualità dell'acciaio per ottenere buoni magneti permanenti, in Italia, si occupò fra i primi il Sig. Costanzo Glisenti, che pubblicò una nota nei Commentari dell'Ateneo di Brescia (1874).

È notevole come fino da quell'epoca il Glisenti accennasse a trattamenti speciali ai quali dovrebbero essere sottoposte le diverse qualità di acciaio, per prestarsi a dare buoni magneti permanenti. Le ricerche ulteriori mostrarono che il Glisenti aveva indovinata la via da seguirsi in tale studio.

Nell'uso del magnetometro dei seni e di altri apparecchi per i quali i magneti, che entrano come parte essenziale, devono avere determinate forme e dimensioni, ci siamo accorti che non sempre si ha la fortuna di incontrarsi in sbarre, alle quali si possa attribuire il nome di buoni magneti, ed in ispecie ciò avviene quando le sbarre non sono laminari od aghiformi. Per queste sbarre sottili la tempera riesce quasi sempre uniforme, come è facile avere una uniforme rinvenuta dell'acciaio; non così invece tali operazioni riescono facili per sbarre di certe dimensioni ed in ispecie per sbarre cilindriche

(1) Ueber den Einflus der Härte des Stahles auf dessen Magnetisirbarkeit.
Ueber den Einfluss des Anlassens auf die Haltbarkeit der Magnete.
(Wied. Ann. XX Bd. (1883) S. 621 und 662).
I sig.ri Strouhal e Barus, oltre di questi fecero altri interessanti lavori riguardanti l'acciaio ed il complesso delle loro ricerche è stato pubblicato nel Bulletin n.° 14 of the United States Geological Survey col titolo: The Electrical and Magnetic properties of the Iron-Carburets by Carl Barus and Vincent Strouhal.

tubulari, che devono poi essere ridotte a magneti collimatori. Questi devono portare alle estremità (nella superficie interna) due madreviti, che servono a reggere le parti ottiche per la formazione del collimatore.

Abbiamo creduto perciò non del tutto inutile di intraprendere qualche studio su questa specie di magneti, per vedere se è possibile di trovare qualche norma che possa guidare ad ottenerli con minore difficoltà e in tempo relativamente breve.

Delle varie qualità di acciaio, abbiamo preferito, per ora, quello contenente tunsteno (1) salvo ad esaminare in seguito altre specie di acciai.

L' acciaio ci venne fornito in parecchi pezzi cilindrici dalla fonderia Glisenti di Carcina in Valtrompia; e precisamente questi cilindri vennero costrutti per metà con una qualità di acciaio e per metà con un' altra.

Dall' analisi chimica fatta dal Sig. Prof. Rodolfo Namias, queste due qualità di acciaio risultarono così costituite:

	I.ª Qualità	II.ª Qualità
Tunsteno	6,25 ⁰⁰/₀₀	4,15 ⁰⁰/₀₀
Carbonio	0,90	1,15
Manganese . . .	1,00	0,77
Silicio	0,19	0,24
	il resto ferro.	

I cilindri di acciaio colle relative madreviti ai capi, vennero lavorati dal meccanico Giacomozzi dell' Istituto di Fisica dell' Università di Modena.

Quantunque il nostro scopo sia quello di studiare i tubi perforati, pure abbiamo pensato che era buona cosa di tenerli confrontati con magneti formati da cilindri pieni, che avessero lunghezza e diametro esterno pressochè uguali a quelli dei cilindri cavi; ed è per ciò che nella serie dei magneti studiati se ne trovano tre costituiti da sbarre cilindriche piene.

I diametri interni dei cilindri cavi furono misurati col catetometro, prima che il meccanico praticasse le madreviti ai capi dei cilindri stessi.

(1) Ewing — Magnetic Induction in Iron and other Metals — London 1894. pag. 83.

Per eseguire questa misura si disponeva il cilindro orizzontalmente e per modo che il suo asse fosse diretto secondo l'asse di collimazione del cannocchiale del catetometro. Si spostava il cannocchiale fino a che il filo orizzontale del reticolo riuscisse tangente alla parte superiore dell'immagine del foro circolare del cilindro e si notava l'indicazione sull'asta metrica; e poi si abbassava il cannocchiale fino a che il filo orizzontale riuscisse tangente alla parte inferiore dell'immagine del foro circolare e di nuovo si leggeva l'indicazione sull'asta metrica. La differenza fra le due letture evidentemente dà il valore del diametro del foro.

Tali misure vennero fatte ai due capi di ciascun cilindro, ed a ognuno dei due capi sopra quattro diametri disposti a 45° circa fra di loro; cosicchè i valori riportati per ciascun diametro sono la media aritmetica di otto valori, risultanti però ognuno da almeno due misure.

Si comprende che questo metodo non può somministrare con sicurezza il valore medio del diametro del foro, lungo tutta la sua lunghezza, ma quando si avverta che le differenze trovate fra i vari valori, per uno stesso cilindro, non differirono mai fra di loro tanto da arrivare ad un decimo di millimetro, e che per ogni foro venne preventivamente lavorato un trapano, per essere sicuri che il medesimo trapano potesse perforare un cilindro per tutta la sua lunghezza, è d' uopo concludere che il valore risultante dev' essere assai prossimo al vero.

Per la misura del diametro esterno servì un compasso di Palmer preventivamente studiato; il valore del diametro riportato per ogni magnete è la media di venti valori, ognuno dei quali è il risultato di almeno due misure. Le misure si fecero su quattro diametri ad ognuno dei due capi, alla metà della sbarra ed ad $^1/_4$ della lunghezza della sbarra partendo dai due capi. In pochissimi casi, per una stessa sbarra, si trovò un decimo di millimetro di differenza fra due diametri misurati.

Dopo trovati i valori dei diametri interno ed esterno delle sbarre forate (lo che servì per conoscere con una certa approssimazione lo spessore della sbarra) il meccanico praticava le due madreviti ai capi di ciascuna e poi s' incideva sovra ognuna un numero, per distinguerle fra di loro e quindi si passava alla tempera.

La tempra si eseguì portando le sbarre ad una temperatura elevata, (1000° circa) ed immergendole quindi con celerità in un largo vaso di acqua a temperatura di circa 12°.

In seguito si indicherà gli estremi della tempera di ogni sbarra.

L'immersione dei cilindri pieni nell'acqua si praticò in questo modo: si legò la sbarra con un filo di ferro, del quale un capo uscisse dal fornello mentre la sbarra veniva portata alla temperatura elevata. Raggiunto che la sbarra aveva il colore voluto, con una pinzetta si prendeva il filo e con celerità si estraeva la sbarra dal fornello e si precipitava nell'acqua smovendola nel vaso per modo che la diminuzione della temperatura avvenisse rapidamente.

Non così facile riescì la cosa per i cilindri forati, poichè precipitandoli nell'acqua quand'erano roventi, si torcevano e si screpolavano. Si ricorse allora al seguente mezzo, che se non salva di sicuro il tubo dalle screpolature, permette almeno che quando il tubo vada esente da screpolature, si mantenga diritto. Scelto un filone di ferro che si adattasse per bene al foro della sbarra, si batteva ad uno dei capi formando una capocchia di diametro assai più largo di quello della sbarra; per cui introdotto il filone di ferro per l'altro capo nel tubo, questo si fermava alla capocchia ed il filone formava come l'anima del tubo.

Il tubo così messo, veniva posto nel fornello e quando aveva raggiunto il colore voluto, prendendo colle tenaglie il capo opposto del filone di ferro, che stava fuori del fornello, si estraeva il tubo e lo si immergeva nell'acqua.

Ma quì succedeva un'altra difficoltà. Per il fenomeno di calefazione l'acqua non s'introduceva nello spazio interposto fra il tubo ed il filone; e per conseguenza mentre si aveva una buona tempera sulla parte esterna del tubo, la tempera non riesciva mai buona all'interno.

Perciò nell'atto che il tubo coll'anima di ferro era introdotto nell'acqua si doveva mediante un colpo adatto far scorrere il tubo lungo l'anima di ferro e così si riusciva ad avere anche all'interno una velocità di raffreddamento quasi uguale a quella che succedeva all'esterno.

I tubi, dopo temprati venivano di nuovo esaminati lungo i diametri esterni per vedere se erano succedute variazioni. Nei tubi che dopo servirono per costruire i magneti, che formano oggetto di questo studio, non si incontrarono che piccolissime differenze.

Temprata la sbarra, si determinava la sua lunghezza media col comparatore e poi veniva attaccata ad un filo di sospensione ed abbandonata a se ad oscillare orizzontalmente.

Ed anche durante il processo di magnetizzazione e l'esame successivo delle sbarre, quando una di queste non era soggetta ad esperienza, stava sempre sospesa ad un filo, libera di disporsi secondo la direzione del campo magnetico che stava intorno ad essa. — I fili di sospensione stanno tutti in uno stesso scaffale ed un magnete dista dal successivo di 40 centimetri. In tal modo ogni magnete si trova in un campo magnetico speciale, un pò diverso dal campo magnetico terrestre, ma sempre disposto secondo il meridiano del campo nel quale si trova. Con ciò si sono soppresse le cause di diminuzione del momento magnetico della sbarra e di variazione dell'asse magnetico per una disposizione di essa che non coincida col meridiano del campo.

Il peso ed il volume delle sbarre si determinò dopo la tempera.

Sarebbe stato assurdo il volere dedurre i volumi delle sbarre tubulari dalle dimensioni delle stesse, poichè trovandosi ai capi incisa una madrevite, il volume che si calcolerebbe non corrisponderebbe al vero. Anche per i cilindri pieni non abbiamo creduto conveniente di dedurre il valore del volume dalle dimensioni, perchè in corrispondenza alla parte centrale delle due basi si trova praticato un piccolo cono dovuto alle punte del tornio.

Abbiamo perciò preferito di determinare il volume delle sbarre servendoci del picnometro (1). I valori dei volumi riportati in appresso, espressi in centimetri cubici, corrispondono alla temperatura di 10°.

Sbarre magnetiche studiate.

Le sbarre studiate sono undici. Appartengono alla prima qualità di acciaio quelle che portano i N.ri 3; 4; 6; 11; 12 e 13. Appartengono alla seconda quelle che portano i N.ri 5; 7; 8; 9 e 10.

Le dimensioni, il peso, il volume e lo spessore delle singole sbarre già temprate, stanno riuniti nel seguente quadro; avvertendo

(1) Per questo scopo si fecero costruire picnometri di vetro normale di Jena, con forma e dimensioni speciali.

che per quanto s'è già detto il volume non può corrispondere a quello che si potrebbe dedurre dalle dimensioni per mezzo del calcolo.

Le lunghezze sono espresse in centimetri, i pesi in grammi ed i volumi in centimetri cubici.

Sbarra N.°	Lunghezza	Diametro esterno	Diametro interno	Spessore	Peso P	Volume a 10° C. V	Densità a 10° C.
3	9,965	1,002	0,775	0,114	22,431	2,795	8,025
4	9,960	0,988	0,683	0,153	29,273	3,637	8,049
6	9,963	0,997	—	—	63,601	7,886	8,065
11	9,981	1,005	0,804	0,101	23,015	2,854	8,064
12	9,988	0,988	0,704	0,142	30,451	3,775	8,066
13	9,984	0,994	—	—	62,224	7,759	8,020
5	9,961	0,996	0,659	0,169	34,076	4,265	7,990
7	9,954	1,004	—	—	63,792	7,979	7,995
8	9,935	0,996	0,786	0,105	21,409	2,679	7,991
9	9,945	1,003	0,605	0,199	39,523	4,953	7,980
10	9,964	1,004	0,695	0,155	31,286	3,931	7,959

Le differenze che si notano nei valori delle densità, mostrano che le due diverse masse di acciaio dalle quali si tolsero le sbarre, non erano riescite perfettamente omogenee.

Tempera delle sbarre.

Sono già state indicate le precauzioni che si sono prese, affinchè la tempera riuscisse uniforme, specialmente nei cilindri cavi.

Nel giorno 6 ottobre 1891 le sbarre N.° 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 e 10 vennero, ad una, ad una, poste nel fornello e portate al colore ciliegia chiaro (1000° circa). Quando la sbarra aveva preso colore uniforme veniva tuffata ed agitata in un largo vaso d'acqua a 12° di temperatura, cercando che il raffreddamento della sbarra avvenisse nel più breve tempo possibile. La massa d'acqua usata era tale, che dopo l'immersione di una sbarra, anche delle più pesanti, l'aumento della temperatura di essa difficilmente raggiungeva il decimo di grado. La tempra di tutte, meno che della N.° 5 riuscì bene. Nella N.° 5

all' atto dell' immersione si produsse il fenomeno di calefazione fra il tubo e l' anima di ferro, per modo che all' interno la tempra riescì meno buona che all' esterno. E come si vedrà a suo tempo, ciò fu causa che di essa non si potesse avere che un mediocre magnete. Si vedrà poi, come ritemprata e magnetizzata di nuovo divenisse un magnete relativamente potente.

I N.ri 6 e 7 riuscirono temprati (almeno alla superficie) come gli altri; ma mentre che le altre sbarre somministrarono buoni magneti, i N.ri 6 e 7 divennero magneti meno che discreti.

Il 3 di febbraio 1892 i N.ri 6 e 7 si ritemprarono portandoli al colore aranciato chiaro (1200° circa) e tuffandoli poi nell' acqua a 5° di temperatura. Dopo questa nuova tempera essi divennero buoni magneti.

Le sbarre N.° 11; 12 e 13 vennero temprate il 22 gennaio 1892, portandole ad un colore aranciato chiaro (1200° circa) e tuffandole poi nell' acqua a 10°.

Magnetizzazione delle sbarre.

La magnetizzazione delle sbarre si eseguì, o collocando la sbarra da magnetizzarsi nell' interno di un rocchetto di filo di rame e facendo passare la corrente elettrica per il filo, o strofinando la sbarra sui capi di un elettromagnete.

I rocchetti di filo di rame posti in uso furono tre; 1.° un rocchetto lungo 16 centimetri con filo di rame di mm. 2,54 di diametro. Sul rocchetto stavano cinque strati di filo con 31 giri per ogni strato. 2.° Un rocchetto di filo di rame di mm. 1,53 di diametro con dodici strati di filo e 64 giri per ogni strato. 3.° Un rocchetto lungo 20,3 centimetri con filo di rame di mm. 2,54 di diametro con dieci strati di filo e 39 giri per ogni strato.

L' elettromagnete del quale ci servimmo, è un vecchio elettromagnete a rami verticali, che aveva una volta servito per le esperienze sul diamagnetismo. Il nucleo di ferro di ciascun ramo ha il diametro di 40 millimetri ed è cicondato da sei strati di filo di rame, che fa 70 giri per ogni strato; la parte, in altezza, di ciascun ramo avvolto dal filo è di 19 centimetri. L' apparecchio è così fatto da permettere di avvicinare i due rami verticali per modo che i centri dei due nuclei di ferro, distino di 9,5 centimetri e di allontanarli per modo che questi due centri distino di centimetri 17,5.

Si tolsero dall' elettromagnete le appendici che servivano per lo studio del diamagnetismo, per applicarvi in senso orizzontale alla parte superiore di ciascun nucleo di ferro una sbarra parallelepipeda rettangola di ferro dolce, lunga 13 centimetri larga 3,3 ed alta 1,4.

Queste due sbarre erano disposte ad angolo, senza però che si toccassero verso il vertice, dove erano tenute a distanza di un centimetro. Verso l'apertura dell' angolo distavano di undici centimetri.

Per magnetizzare uno dei cilindri di acciaio, questo veniva collocato sulle due sbarre di ferro in senso perpendicolare alla bisettrice dell' angolo che formavano gli assi delle due sbarre di ferro, per modo che $1/_3$ della parte di mezzo del cilindro non rimanesse a contatto colle sbarre di ferro, e chiusa la corrente elettrica si conduceva il cilindro di acciaio, facendolo arrotolare sulle sbarre verso la parte nella quale esse stavano maggiormente distanti, e si toglieva quando si era giunti al punto nel quale il cilindro di acciaio toccasse appena le sbarre di ferro.

Nel magnetizzare le sbarre per mezzo dei rocchetti di filo di rame, abbiamo talvolta voluto esperimentare l' effetto della chiusura ed apertura istantanea della corrente ed a ciò serviva un adatto interruttore a mercurio.

La magnetizzazione mediante i rocchetti di filo di rame, venne esperimentata in diversi modi; e cioè, con una data corrente elettrica, (che mantenuta chiusa offriva nell' interno del rocchetto un determinato campo magnetico) si esperimentò a magnetizzare le sbarre:

a) Introducendo a corrente chiusa la sbarra nel rocchetto, conservandola per un certo tempo e poi togliendola.

Con questo metodo, quando il campo è debole, dopo pochi minuti, la sbarra assume un momento magnetico, che non aumenta se si tiene più a lungo nel campo magnetico.

Così ad es.: La sbarra N.° 3 posta nel debolissimo campo di 58 [C. G. S.] assunse i seguenti momenti magnetici M:

Dopo 30 secondi	$M = 138$
» un minuto	$M = 144$
» due minuti. . . .	$M = 147$
» cinque »	$M = 147$

Quando invece il campo è relativamente intenso il momento magnetico aumenta colla durata di permanenza nel campo; così ad es.: lo stesso magnete N.° 3 che il 6 dicembre 1891 aveva per momento magnetico 461, posto per un secondo di tempo in un campo di 181, assunse $M = 763$. Tenuto per cinque secondi nello stesso campo, $M = 783$; tenuto per cinque minuti primi $M = 797$; tenuto per venti minuti primi $M = 802$.

b) Tenendo la corrente chiusa e costante e facendo passare per una o più volte la sbarra lungo il cilindro cavo assiale del rocchetto.

Questo metodo, ci risultò buonissimo e con esso a parità di intensità di corrente, si ottiene nella sbarra un momento magnetico maggiore di quello che si può avere cogli altri metodi di magnetizzazione colle correnti. Ha però questo di singolare, che quando il campo che si produce nel rocchetto è relativamente debole in confronto del campo che occorrerebbe per magnetizzare a saturazione la sbarra, il momento va sensibilmente aumentando col numero dei passaggi, mentre quando il campo è sufficientemente intenso (senza però che raggiunga il campo necessario per la saturazione) dopo un certo numero di passaggi la sbarra assume un dato momento magnetico, che non aumenta poi coi passaggi successivi. Così ad es.: Nel 2 dicembre 1891 la sbarra N.° 3 aveva già acquistato il momento magnetico $M = 166$; e disposto un rocchetto così che nel suo interno a corrente chiusa si avesse un campo di 121 [C. G. S.] si procedette ad aumentare il momento magnetico della sbarra, mediante i passaggi per il rocchetto. Si ebbe

Dopo un passaggio				$M = 489$
Dopo altri		2	passaggi	$M = 530$
»	»	4	»	$M = 538$
»	»	8	»	$M = 543$
»	»	16	»	$M = 547$
»	»	32	»	$M = 549$
»	»	64	»	$M = 551$
»	»	128	»	$M = 553$
»	»	256	»	$M = 555$
»	»	512	»	$M = 557$
»	»	1024	»	$M = 559$

Il 9 di dicembre con campo 261 si ottenne

Dopo un passaggio	. . . .	$M = 851$
Dopo altri 2 passaggi	. . . . . .	$M = 876$
» » 4 »	. . . .	$M = 881$
» » 8 »	. . . .	$M = 885$
» » 16 »	. . . .	$M = 887$
» » 32 »	. . . .	$M = 890$
» » 64 »	. . . .	$M = 890$

E con campo di 301, nello stesso giorno

Dopo un passaggio	. . . .	$M = 921$
Dopo altri 20 passaggi	. . . . . .	$M = 934$
» » » »	. . . .	$M = 935$

E con campo di 483 dopo dieci passaggi la sbarra aveva già assunto il momento 955, che non aumentò coi passaggi successivi.

Abbiamo voluto verificare anche come avvenga la magnetizzazione, quando, dopo introdotta la sbarra nel rocchetto, a corrente interrotta, si chiuda e si apra instantaneamente la corrente, per una o più volte. Questo metodo ci diede sempre cattivi risultati. Basti citare il seguente esempio. Nel giorno 8 dicembre 1891, col metodo dei passaggi la sbarra N.° 6 aveva acquistato il momento magnetico 710. Dopo di ciò, colla stessa corrente elettrica si sottopose la sbarra ad una chiusura ed apertura istantanea della corrente ed il momento diminuì fino a 612.

Però bastarono tre passaggi successivi pel rocchetto, perchè la sbarra riacquistasse il momento 710.

Abbiamo tentato anche la magnetizzazione delle sbarre poste nei rocchetti percorsi da corrente elettrica con altri metodi: cioè col chiudere rapidamente la corrente e fare poi diminuire la intensità di questa con continuità fino a zero, mentre la sbarra si trovava nel rocchetto; col fare aumentare da zero ad una data intensità la corrente e poi col farla diminuire fino a zero, mentre la sbarra si trovava nel rocchetto; col fare aumentare la intensità della corrente da zero fino ad un certo valore e poi aprire istantaneamente la corrente.

Di questi tre metodi il migliore sembrò il primo, ma non però così efficace come il metodo dei passaggi.

Misura dei momenti magnetici.

Per misurare il momento magnetico dei cilindri durante le successive operazioni, ci siamo serviti del magnetometro dei seni nel modo seguente:

Supponiamo di avere due magneti di momento magnetico M_1 ed M_2. Posti successivamente sull'asta metrica coi loro centri a distanze uguali D dal magnete sospeso, si ottengano le deviazioni φ_1 e φ_2; si avranno allora le due relazioni

$$\frac{1}{2} D^3 \frac{H}{M_1} \operatorname{sen} \varphi_1 = 1 + \frac{p_1}{D^2}$$

$$\frac{1}{2} D^3 \frac{H}{M_2} \operatorname{sen} \varphi_2 = 1 + \frac{p_2}{D^2}$$

nelle quali H esprime l'intensità della componente orizzontale della forza magnetica terrestre e p_1 e p_2 sono due coefficienti costanti.

E poichè i magneti sperimentati sono pressochè ugualmente lunghi, così si può ammettere per approssimazione $p_1 = p_2$ e quindi

$$M_2 = M_1 \frac{\operatorname{sen} \varphi_1}{\operatorname{sen} \varphi_2}.$$

Quando adunque sia noto il valore di M_1 sarà possibile, misurando le deviazioni φ_1 e φ_2 di calcolare M_2.

Il ragionamento fatto sopra include implicitamente che dei due magneti si conosca il coefficiente di temperatura. Ora è evidente che per i magneti in formazione non è possibile determinare il coefficiente di temperatura; e perciò bisogna tenere presente questo fatto, che durante le misure che riferiremo, si è ammesso che il rapporto fra il momento magnetico di un magnete tipo e i successivi momenti magnetici che assumeva uno stesso cilindro fosse indipendente dalla temperatura, la quale variò da 0° a 30° circa.

Quando si volesse tenere calcolo dei coefficienti medii di temperatura a_1 ed a_2 dei due magneti di momento magnetico M_1 ed M_2, l'espressione di M_2 a 0° di temperatura sarebbe

$$M_2 = M_1 \frac{\operatorname{sen} \varphi_2}{\operatorname{sen} \varphi_1} \left(1 + (a_2 - a_1)\, t\right)$$

dalla quale si deduce che ammesso anche $(a_2 - a_1) = 0{,}0002$, $M_1 = 1000$ e la temperatura $t = 30°$, l'errore che si commette trascurando l'effetto della temperatura sui magneti, non può superare sei unità quando sia $\Phi_1 = \Phi_2$.

Scegliemmo come tipi due magneti della Casa Elliott di Londra, dei quali uno porta il N.° 1503 e l'altro il N.° 8901. — Questi magneti erano stati magnetizzati fino dal 1888; e col tempo avevano assunto un momento magnetico definitivo. Per mostrare come il momento magnetico di queste due sbarre si sia mantenuto inalterato durante tutte le esperienze, riporteremo i seguenti risultati, che rappresentano il rapporto fra il momento magnetico del 1503 ed il momento magnetico del 8901.

Data			Rapporto	Data			Rapporto
29	novembre	1891	1,35	8	febbraio	1893	1,36
6	dicembre	»	1,35	30	aprile	»	1,36
4	gennaio	1892	1,35	3	luglio	»	1,37
27	»	»	1,35	10	»	»	1,36
17	febbraio	»	1,35	31	agosto	»	1,35
9	marzo	»	1,35	27	settembre	»	1,35
»	»	»	1,34	19	febbraio	1894	1,35
13	settembre	»	1,36	4	aprile	»	1,35
8	ottobre	»	1,36	6	settembre	»	1,35
19	»	»	1,36	16	ottobre	»	1,35
17	novembre	»	1,36	7	novembre	»	1,36
14	dicembre	»	1,36				

Di questi due magneti, lunghi 10 centimetri (coll'approssimazione di qualche centesimo di millimetro), il N.° 8901 venne usato solo per i confronti col 1503 e di esso il momento magnetico venne più volte determinato in misura assoluta col magnetometro dei seni. — Il 1503 invece venne usato sempre per il confronto diretto colle altre sbarre.

Il valore del momento magnetico della sbarra 8901 risultò in media 872,3 [C. G. S.]. Del secondo magnete, cioè del 1503, si è misurato il momento magnetico in misura assoluta prima di incominciare i confronti col 8901 e risultò 1176,7 in media.

Il rapporto fra questi due valori è 1,3489, ciò che conferma l'attendibilità dei risultati di confronto fra i due magneti.

Da quanto si è detto fin quì è facile dedurre che il valore dei momenti magnetici assegnati ai diversi magneti confrontati col 1503,

meritano fiducia intorno a 0,5 finchè il momento magnetico del magnete confrontato col 1503 è inferiore a 100; intorno a tre unità quando il momento magnetico arriva a 500; intorno a cinque unità quando arriva a 1500 ed intorno a dieci unità quando arriva a 2000.

Abbiamo preferito esprimere i successivi momenti magnetici di una sbarra in misura assoluta, quantunque i valori siano soltanto approssimati entro qualche unità, invece di seguire il metodo generalmente adottato di esprimere il momento magnetico di una data sbarra in misura relativa, assumendo come unità di momento, il momento che la sbarra ha in un dato istante perchè questo ultimo, talvolta non dà un' idea esatta dello stato della sbarra magnetica.

Avvertiremo infine che quantunque ci fosse noto il trattamento consigliato dai signori Barus e Strouhal per ottenere magneti costanti, per ragioni speciali abbiamo preferito di esaminare le sbarre prima di esercitare su di esse qualsiasi operazione di rinvenuta (1). A suo tempo le stesse sbarre verranno trattate col metodo suggerito dai predetti signori, metodo che abbiamo esperimentato parecchie volte e che ci risultò sempre ottimo.

Riferiremo ora i risultati ottenuti per le diverse sbarre, ordinandole secondo i volumi, partendo dai maggiori e scendendo ai minori.

Sbarra N.° 7.

È una delle sbarre piene con

diametro	=	1,004	cent.
lunghezza	=	9,954	»
peso	=	63,792	grammi
volume	=	7,979	c. c.

La magnetizzazione di questa sbarra cominciò il 31 ottobre 1891 e procedette fino al 27 gennaio 1892. S' è già detto che questa sbarra trattata nella tempra, come le altre sbarre forate, mostrò alla super-

(1) Preferimmo questo termine, usato nelle officine del Bresciano a quello di *ricottura*, poichè ci pare che il primo esprima meglio l' operazione che si eseguе, per moderare la durezza dell' acciaio.

ficie una tempera conveniente, ma in fatto poi, si potè ridurre ad un magnete permanente meno che discreto. I seguenti risultati mostrano ciò all' evidenza. La sbarra venne successivamente magnetizzata facendola passare per campi magnetici, di mano in mano più intensi. Quì è necessario avvertire, che tanto per ciò che riguarda questa sbarra, come per le successive, il valore del campo magnetico riportato nelle tabelle corrisponde a quello che nell'interno del rocchetto esisteva, quando in esso non si trovava la sbarra di acciaio e non al campo, modificato dalla presenza della sbarra.

Giorno			Campo in [C. G. S.]		M Momento magnetico assunto dal magnete	Intensità di Magnetizzazione
31	ottobre	1891	6		10,0	1,3
»	»	»	12		37,7	4,7
1	novembre	»	24		120	15
3	»	»	37		215	27
20	»	»	60	(processo di colpi istant.) N.° 508	355	45
4	dicembre	»	121		468	59
8	»	»	181		579	73
11	»	»	241		638	80
13	»	»	301		699	88
7	gennaio	1892	483		702	88
8	»	»	965		736	92
27	»	»	strofinato per 20 volte sull'elettro-magnete, mentre la corr. era di 3 Amp.		759	95

L' intensità di magnetizzazione assunta successivamente dalla sbarra, mostra che essa non era adatta per formare un buon magnete.

Anche la variazione di momento magnetico col tempo, mostra che la sbarra era poco adatta a somministrare un buon magnete. In principio, quando il momento magnetico non arrivava a 400, la variazione col tempo era piccolissima, anzi si può dire che avveniva un piccolissimo salto istantaneo poche ore dopo la magnetizzazione (talvolta in più talvolta in meno) ed avvenuto questo salto il momento magnetico si conservava invariabile.

Ben diversamente procedette la cosa, quando il momento magnetico superò 400; allora la diminuzione che era rapida e intensa nei primi giorni dopo la magnetizzazione, non cessava dall' essere rilevante in seguito.

Citeremo solo i seguenti dati per la diminuzione del momento magnetico di questa sbarra:

L'8 di dicembre 1891 ad ore 11.32 la sbarra aveva assunto il momento magnetico 579 con $I = 73$ e tenuta in osservazione si ebbe

$2^h.53^m$	dopo	$M = 577$
22. 19	»	$M = 566$
80. 9	»	$M = 565$.

Alle $9^h.34^m$ del giorno 11 dicembre si portò la sbarra ad $M = 638$

alle	$15^h.15^m$	dello stesso giorno			$M = 637$
»	14. 29	del giorno 12 dicembre			$M = 633$
»	10. 21	»	» 13	»	$M = 632$.

Il giorno 13 dicembre alle 10^h32^m portato ad $M = 699$,

alle	$14^h.26^m$	dello stesso giorno			$M = 670$
»	10. 42	del 14	dicembre	1891	$M = 670$
»	10. 30	» 16	»	»	$M = 670$
»	15. 38	» 17	»	»	$M = 662$
»	10. 18	» 18	»	»	$M = 661$
»	15. 15	» 21	»	»	$M = 660$
»	16. 21	» 22	»	»	$M = 660$
»	10. 56	» 4	gennaio	1892	$M = 660$
»	10. 12	» 7	»	»	$M = 658$

Il giorno 8 di gennaio 1892 alle 15^h17^m portato a $M = 736$, si osservarono poi le seguenti variazioni:

8	gennaio	1892	alle	$16^h.36^m$	$M = 732$
9	»	»	»	15. 23	$M = 730$
11	»	»	»	16. 18	$M = 726$
17.	»	»	»	10. 20	$M = 709$
20	»	»	»	14. 22	$M = 696$
24	»	»	»	10. 21	$M = 692$
27	»	»	»	11. 17	$M = 687$

Alle 11^h28^m dello stesso giorno portato mediante lo strofinio sull'elettromagnete ad $M = 759$, quattro ore dopo era già $M = 749$; il giorno dopo 633 e tale si conservò fino al 3 di febbraio. In questo giorno come s'è già detto si ritemprò la sbarra, portandola ad un colore fra l'aranciato ed il giallo (1200° circa) e tuffandola poi nell'acqua a 5° di temperatura. — Dopo questa operazione la sbarra non mostrò traccie di polarità magnetica.

Strofinata nello stesso giorno per 20 volte sull' elettromagnete, mentre la corrente nel filo era di 1,3 Ampéres alle $14^h 49^m$ si ebbe

$$M = 1657 \qquad \frac{M}{V} = 208$$

dove V esprime il volume della sbarra.

Ripetuta la stessa operazione con corrente di 2,1 Ampéres, alle $15^h 9^m$ si trovò

$$M = 1830 \qquad \frac{M}{V} = 229$$

Ripetuta la stessa operazione con 2,9 Ampéres, alle $15^h 22^m$ si trovò

$$M = 1842 \qquad \frac{M}{V} = 231$$

Ripetuta la stessa operazione con 3,7 Ampéres, alle $15^h 42^m$ si trovò

$$M = 1797 \qquad \frac{M}{V} = 225$$

È singolare questa repentina diminuzione di momento magnetico con corrente aumentata d' intensità nel filo dell' elettromagnete.

Il 17 febbraio, dopo avere tenuto in osservazione il magnete, lo si fece passare per dieci volte lungo un rocchetto nel quale il campo era di 965 e si ottenne ($13^h 25^m$)

$$M = 1854 \qquad \frac{M}{V} = 232$$

Riguardo alla variazione del momento magnetico col tempo, abbiamo fatto le seguenti osservazioni:

Dopo averlo portato coll' elettromagnete (3 febbraio 1892 ore 15.42) ad $M = 1797$

nello	stesso	giorno	ad	ore	16.2	$M = 1797$
»	»	»	»	»	16.43	$M = 1787$
4	febbraio	1892	»	»	9.19	$M = 1772$
6	»	»	»	»	15.44	$M = 1727$
10	»	»	»	»	9.26	$M = 1683$
17	»	»	»	»	9.46	$M = 1641$

Ossia il momento magnetico era diminuito di 156 in 14 giorni circa. Portato il magnete, mediante i passaggi in un campo di 965

ad $M = 1854$ (17 febbraio 1892 $13^h 25^m$) e tenuto poi in osservazione, si ebbero i seguenti risultati

17 febbraio	1892 ore	15.30	$M = 1820$
18 »	» »	10. 6	$M = 1812$
21 »	» »	9.40	$M = 1810$
24 »	» »	9 37	$M = 1802$
2 marzo	» »	9.34	$M = 1794$
9 »	» »	10.30	$M = 1788$
16 »	» »	9.18	$M = 1779$
23 »	» »	9.32	$M = 1758$
30 »	» »	9.32	$M = 1735$
6 aprile	» »	8.40	$M = 1735$
21 »	» »	9.44	$M = 1716$
8 maggio	» »	10.56	$M = 1655$
20 »	» »	15.59	$M = 1655$
1 giugno	» »	10.12	$M = 1649$
10 »	» »	15.43	$M = 1649$
23 luglio	» »	10.48	$M = 1606$
23 agosto	» »	9.50	$M = 1601$
13 settembre	» »	11. 0	$M = 1592$
8 ottobre	» »	15.10	$M = 1592$
19 »	» »	14.54	$M = 1584$
23 »	» »	9 49	$M = 1580$

Il magnete impiegò dunque otto mesi circa per diminuire di 240 in M; ossia del 148 per 1000 circa. Subito dopo la magnetizzazione in due ore era diminuito del 2 per 100 circa.

Alla mattina del 23 ottobre, portato il magnete per dieci volte dalla temperatura di 0° a 70° e poi, misurato il momento magnetico, alle ore 11.20 si ebbe $M = 1562$. Tenuto in osservazione fin verso la fine dell'anno mostrò di conservarsi sul 1560.

Il 29 di dicembre il magnete venne gradatamente portato da 9° di temperatura a 50° e poi a 0° dalle $13^h 42^m$ alle $16^h 9^m$. — Il 3 di gennaio 1893 dalle ore 14,15 alle 16,48 venne di nuovo gradatamente portato da 0° a 50° e poi a 0°. — Dopo questo trattamento, si ebbe $M = 1555$.

Il 28 marzo 1893 si portò di nuovo gradatamente (da $8^h 9^m$ a $10^h 30^m$) da 0° a 50° e poi venne abbandonato a se.

D'allora il momento magnetico della sbarra si mantenne stazionario con

$$M = 1545 \qquad \text{ed} \qquad \frac{M}{V} = 194$$

che poi non modificò, quantunque portato altre volte da 0° a 50°.

Sbarra N.° 6.

Anche questa è una delle sbarre piene ed ha:

diametro	=	0,997 cent.
lunghezza	=	9,963 »
peso	=	63,601 grammi
volume	=	7,886 c. c.

Per la tempera e per la magnetizzazione venne trattata precisamente come da principio è stata trattata la sbarra N.° 7.

I risultati che si ottennero sono i seguenti:

Giorno			Campo	M	$\frac{M}{V}$
31	ottobre	1891	6	8,5	1,1
»	»	»	12	38,5	4,9
»	»	»	24	98,3	12
2	novembre	»	37	213	27
4	»	»	49	273	35
18	»	»	60	379	48
4	dicembre	»	121	529	67
8	»	»	181	710	90
11	»	»	241	824	104
13	»	»	301	937	119
7	gennaio	1892	483	955	121
8	»	»	965	978	124

Evidentemente anche questo magnete, come il N.° 7 non era riuscito uno dei buoni magneti e si pensò subito che la causa fosse la poca penetrazione della tempra, nella massa del cilindro. Prima però di procedere ad una seconda tempra abbiamo voluto tentare di magnetizzare la sbarra facendo uso dell'elettromagnete; e nello stesso giorno 27 gennaio si strofinò per venti volte la sbarra sull'elettromagnete, mentre la corrente che passava per il filo di questo era di tre Ampéres; si raggiunse

$$M = 1025 \qquad \frac{M}{V} = 130$$

Con questo mezzo s'era ottenuto un aumento, ma il momento magnetico e l'intensità di magnetizzazione erano ancora relativamente deboli.

Anche nelle variazioni del momento magnetico col tempo si verificò che questa sbarra costituiva un magnete permanente poco buono; e difatti quando il momento magnetico era verso 300, si verificò una diminuzione di dieci unità in pochi giorni; quando il momento salì a 978, in ventiquattro ore scese a 946; e quando coll'elettromagnete si portò il momento magnetico a 1025, dopo poche ore era disceso a 1000.

Il 3 di febbraio 1892 si ritemprò la sbarra portandola ad un colore fra l'aranciato ed il giallo (1200° circa) e tuffandola poi nell'acqua a 5° di temperatura.

Da questa seconda tempera la sbarra non sortì illesa, perchè si produsse una fenditura, parallela all'asse del cilindro, che pare penetri fino quasi all'asse.

Finita la tempra ed esaminata la sbarra non si trovò più alcuna traccia di magnetismo permanente.

Subito dopo si procedette alla magnetizzazione della sbarra mediante l'elettromagnete, strofinandola per venti volte, mentre la corrente che passava pel filo era di 1,3 Ampéres; per altri venti volte, mentre la corrente era 2,1 Ampéres, per altre venti volte con 2,9 Ampéres e per altre venti volte infine mentre la corrente era 3,7 Ampéres.

Si ottenne rispettivamente per M

	1555	1600	1613	1613
e per $\frac{M}{V}$	197	203	204	204

Il 17 febbraio 1892 si fece passare la sbarra per dieci volte per un rocchetto d'induzione mentre il campo era 965, e si ebbe ($13^h 23^m$).

$$M = 1619 \qquad \frac{M}{V} = 205$$

Da questo giorno il magnete venne tenuto a lungo in osservazione e si ebbero i seguenti risultati:

Giorno			Ora	M
17	febbraio	1892	$15^h.28^m$	1585
18	»	»	10. 4	1567

Giorno			Ora	M
21	febbraio	1892	$9^h.38^m$	1567
24	»	»	9. 31	1567
2	marzo	»	9. 32	1540
9	»	»	10. 28	1540
16	»	»	9. 16	1518
23	»	»	9. 30	1507
30	»	»	9. 30	1485
6	aprile	»	8. 38	1485
21	»	»	9. 42	1468
8	maggio	»	10. 54	1456
20	»	»	15. 58	1437
1	giugno	»	10. 10	1429
10	»	»	15. 41	1422
23	luglio	»	10. 46	1390
23	agosto	»	9. 48	1376
13	settembre	»	10. 57	1357
8	ottobre	»	15. 9	1334
19	»	»	14. 52	1332
21	»	»	14. 20	1331

Dunque anche questa sbarra due ore dopo l' ultima magnetizzazione aveva perduto circa il 21 per 1000 di momento magnetico; nel primo mese aveva perduto il 62 per 1000; ed in otto mesi il 177 per 1000 e dal settimo all' ottavo mese il 19 per 1000.

Il 21 ottobre dalle 14^h22^m alle 15^h58^m si portò repentinamente la sbarra per dieci volte dalla temperatura di 0° a 70° circa e si ebbe $M = 1321$; cioè una diminuzione di 10 circa nel momento magnetico, ossia meno dell' uno per cento e il momento magnetico non cambiò più fino alla metà di dicembre 1892.

Il 17 dicembre si portò il magnete gradatamente nell' intervallo di più di due ore, da 0° circa a 50° di temperatura e da 50° a 0°; il momento della sbarra non subì variazione sensibile per questo trattamento; il 5 di aprile ed il 6 aprile 1893, si ripetè al magnete lo stesso trattamento, dopo di che assunse il momento $M = 1310$, che poi conservò nonostante i successivi riscaldamenti da 0° a 50° che ebbe da subire in seguito.

In conclusione il magnete assunse una condizione di momento stazionario, quattordici mesi circa dopo la sua ultima magnetizzazione, con un' intensità di magnetizzazione

$$\frac{M}{V} = 165$$

Sbarra N.° 13.

Anche questa è una sbarra cilindrica piena, della stessa qualità di acciaio della sbarra N.° 6. Venne temprata portandola ad un colore aranciato assai chiaro (1200° circa) e tuffandola poi nell'acqua a 10° di temperatura. Le sue dimensioni sono:

diametro	=	0,994
lunghezza	=	9,984
peso	=	62,224
volume	=	7,759

Esaminata dopo la tempera, mostrò una debolissima polarità magnetica.

S'incominciò a magnetizzare questa sbarra strofinandola sull'elettromagnete, il 27 gennaio 1892. Strofinata per venti volte sull'elettromagnete, mentre la corrente che passava pel filo era di 0,6 Ampéres si ebbe

$$M = 1240 \qquad \frac{M}{V} = 160$$

Ripetuta la stessa operazione con corrente di 1,3 Ampéres

$$M = 1425 \qquad \frac{M}{V} = 184$$

Ripetuta la stessa operazione con corrente di 2,1 Ampéres

$$M = 1465 \qquad \frac{M}{V} = 189$$

Ripetuta la stessa operazione con corrente di 2,9 Ampéres

$$M = 1475 \qquad \frac{M}{V} = 190$$

Il 3 di febbraio 1892 ripetuta la stessa operazione con corrente di 3,7 Ampéres

$$M = 1479 \qquad \frac{M}{V} = 191$$

L'8 di febbraio si è fatta passare la sbarra per dieci volte in un rocchetto, nel quale erasi prodotto un campo di 724

$$M = 1457 \qquad \frac{M}{V} = 188$$

Il 10 di febbraio si fece passare per dieci volte nel rocchetto mentre il campo era di 965, si ebbe

$$M = 1477 \qquad \frac{M}{V} = 190$$

Alcuni mesi dopo (24 ottobre 1892) avendo strofinato la sbarra sull'elettromagnete per venti volte, mentre la corrente che percorreva il filo era di 2,5 Ampéres, si ebbe

$$M = 1510 \qquad \frac{M}{V} = 195$$

Quanto alle variazioni del momento magnetico col tempo, meritano speciale riguardo le seguenti:

Essendo il momento magnetico a 1240 in ventotto minuti discese a 1236, cioè del 4 per mille circa.

Portato il momento magnetico a 1475 in ventidue minuti si verificò una diminuzione dell'8 per mille; in un giorno del 16 per mille, in otto giorni del 20 per mille.

Il momento magnetico essendo stato portato a 1479 in dieci minuti si verificò una diminuzione del 5 per mille; in un'ora del 6 per mille, in un giorno del 10 per mille e per quattro giorni successivi non mostrò sensibile diminuzione.

Dal 10 di febbraio ($14^h 17^m$) dopo portato il momento magnetico della sbarra a 1477, si tenne per parecchio tempo in osservazione e si ebbero i seguenti risultati:

Giorno			Ora	M
10	febbraio	1892	$16^h.38^m$	1474
13	»	»	9. 40	1467
17	»	»	9. 49	1467
21	»	»	9. 55	1467
24	»	»	9. 55	1466
2	marzo	»	9. 48	1461
9	»	»	10. 44	1453
16	»	»	9. 32	1452

Giorno			Ora	M
23	marzo	1892	9h.45m	1447
30	»	»	9. 46	1445
6	aprile	»	8. 54	1440
21	»	»	9. 58	1424
8	maggio	»	11. 14	1375
20	»	»	16. 15	1375
1	giugno	»	10. 25	1368
10	»	»	15. 55	1358
23	luglio	»	11. 4	1331
23	agosto	»	10. 4	1321
13	settembre	»	11. 24	1311
8	ottobre	»	15. 28	1302
19	»	»	15. 13	1297
24	»	»	14. 20	1297

$$\frac{M}{V} = 167$$

Ossia in questo magnete la diminuzione nel momento magnetico è stata da principio (come negli altri), più rapida che in seguito (il 16 per 1000 nel primo mese ed il 16 per 1000 negli ultimi due mesi).

In otto mesi la diminuzione è stata del 12 per cento.

Alle $14^h 48^m$ del giorno 24 ottobre 1892 la sbarra venne rimagnetizzata coll'elettromagnete, come si disse, ed aquistò il momento magnetico 1510, ossia quasi il 25 per mille di più di quello che aveva aquistato nella precedente magnetizzazione.

Subito dopo la magnetizzazione venne per dieci volte portata repentinamente da 0° ad 80° di temperatura; questa operazione finì alle $16^h 30^m$ e il momento magnetico era divenuto 1430, cioè era diminuito di circa quanto aveva perduto dopo la magnetizzazione precedente in due mesi. Questa operazione aveva diminuito il momento magnetico del 54 per mille. Tenuta la sbarra in osservazione si ebbero i seguenti risultati:

Giorno			Ora	M
25	ottobre	1892	8h.48m	1430
3	novembre	»	16. 16	1427
17	»	»	15. 18	1427
14	dicembre	»	10. 28	1427
22	»	»	15. 56	1427
5	gennaio	1893	15. 3	1427
18	»	»	11. 35	1427
8	febbraio	»	10. 42	1427
27	»	»	15. 40	1420
20	marzo	»	14. 27	1420

Il 27 marzo la sbarra venne portata gradatamente da 0° a 50° da 8^h56^m a 11^h10^m ant. e poi abbandonata a se, fino a 14^h44^m. Da 14^h44^m a 16^h28^m si ripetè la stessa operazione. Dopo di ciò la sbarra assunse il momento 1410, che poi non variò quantunque sia stata parecchie altre volte sottoposta a cambiamenti progressivi di temperatura.

In conclusione dopo il trattamento da 0° ad 80° la sbarra perdè il 14 per mille per ridursi stazionaria ed assumere

$$\frac{M}{V} = 182.$$

È notevole che dopo la prima magnetizzazione l'intensità di magnetizzazione era scesa a 167 in otto mesi e non s'era ancora ridotta stazionaria.

Sbarra N.° 9.

È questa una sbarra cilindrica forata, con

diametro esterno	=	1,003	cent.
» interno	=	0,605	»
spessore	=	0,199	»
lunghezza . . .	=	9,945	»
peso	=	39,523	grammi
volume	=	4,953	c. c.

Del come venne temprata si è già detto precedentemente; e la tempera riuscì abbastanza buona tanto sulla superficie interna, che sulla esterna.

Esaminata al magnetometro prima d'incominciare a magnetizzarla, non mostrò traccia di polarità.

Durante la magnetizzazione che venne quasi sempre prodotta mediante passaggi per i rocchetti d'induzione si ottennero i seguenti risultati:

Giorno			Campo	M	$\frac{M}{V}$
31	ottobre	1891	6	1,7	0,3
»	»	»	12	9,5	1,9
1	novembre	»	24	43	8,7
2	»	»	37	96	19

Giorno			Campo	M	$\frac{M}{V}$
30	novembre	1891	60	198	40
7	dicembre	»	121	707	143
11	»	»	241	1279	258
13	»	»	301	1367	276
7	gennaio	1892	483	1402	283
8	»	»	965	1447	292

Le variazioni di momento magnetico col tempo osservate, sono state le seguenti:

Alle 10^h26^m del 1.° novembre la sbarra era ad $M = 43$; cinque ore dopo $M = 39$ e dopo ventotto ore $M = 48$.

Il 3 di novembre a 10^h53^m la sbarra venne portata a momento magnetico 96; cinque ore dopo era già a 94 e tale si conservò per tre giorni; poi in 27 giorni scese gradatamente a 92.

Con momento magnetico di 707 impiegò quattro giorni per portarsi a 703.

Il 13 dicembre 1891 ad 11^h10^m il magnete venne portato ad $M = 1367$; tre ore dopo era già sceso a 1355 e così stette per tre giorni. Dopo, grado, grado diminuì finchè il 7 gennaio 1892 si trovò $M = 1342$; ossia in tre ore aveva perduto il 9 per 1000 circa; mentre per perdere il 18 aveva impiegato circa venticinque giorni.

Con momento di 1402 in un'ora era sceso a 1393 e con momento di 1447 in un'ora e 14 minuti era sceso a 1440.

Da dopo che il momento magnetico della sbarra venne portato a 1447, si tenne il magnete a lungo in osservazione e si ebbero i seguenti risultati:

Giorno			Ora	M
8	gennaio	1892	$15^h.15^m$	1447
»	»	»	16. 29	1440
9	»	»	15. 8	1432
11	»	»	16. 28	1428
17	»	»	10. 26	1426
20	»	»	14. 32	1394
24	»	»	10. 25	1391
30	»	»	14. 57	1367
7	febbraio	»	9. 28	1365
10	»	»	9. 35	1368
21	»	»	9. 47	1365
24	»	»	9. 40	1365

Giorno			Ora	M
2	marzo	1892	$9^h.40^m$	1350
9	»	»	10. 36	1345
16	»	»	9. 24	1345
23	»	»	9. 38	1345
30	»	»	9. 38	1345
6	aprile	»	8. 46	1345
21	»	»	9 50	1345
8	maggio	»	11. 2	1330
20	»	»	16. 3	1329
1	giugno	»	10. 17	1328
10	»	»	15. 48	1328
23	luglio	»	10. 55	1323
23	agosto	»	9. 56	1322
13	settembre	»	11. 15	1318
8	ottobre	»	15. 20	1311
19	»	»	15. 5	1304
23	»	»	9. 52	1303

Ossia nella prima ora il magnete ha perduto il 5 per 1000 nel primo giorno il 10; nel primo mese il 57 negli ultimi due mesi il 14; ed in nove mesi il 100 per 1000 circa.

Il 23 ottobre 1892 fatta l' ultima verifica ora citata, il magnete venne portato repentinamente dieci volte dalla temperatura di 0° a 70°; e dopo si trovò che il suo momento era ridotto a 1300, od in altri termini non aveva subito variazione sensibile per questo trattamento.

Tenuto in osservazione di nuovo, dopo tre mesi s'era ridotto ad $M = 128$ e tale si conservò poi quantunque portato diverse volte da 0° a 50° e poi fatto ridiscendere a 0°.

In conclusione il magnete era divenuto stazionario un anno dopo circa dalla sua ultima magnetizzazione con

$$M = 1280 \qquad \frac{M}{V} = 258.$$

Sbarra N.° 5.

È questa quella sbarra cilindrica forata, che, come si disse, riescì male temprata nella superficie interna per essersi prodotto il fenomeno di calefazione, fra la sbarra e l'anima di ferro che la attraversava nell' atto che venne tuffata nell' acqua a 12°, dopo d'essere stata portata a 1000° circa.

Questa sbarra ha

diametro esterno	=	0,996 cent.
» interno	=	0,659 »
spessore	=	0,169 »
lunghezza . . .	=	9,961 »
peso	=	34,076 grammi
volume	=	4,265 c. c.

Sottoposto a magnetizzazione mediante i rocchetti d'induzione si ebbero i seguenti risultati

Giorno	Campo	M	$\frac{M}{V}$
31 ottobre 1891	6	8,8	2
» » »	12	48	11
» » »	24	126	30
2 novembre »	37	233	55
4 » »	49	316	74
18 » »	60	371	87
4 dicembre »	121	484	113
6 » »	181	601	141
9 » »	241	683	160
13 » »	301	693	163
7 gennaio 1892	483	717	168

ossia nelle stesse condizioni del N.° 9 questa sbarra aveva circa la metà di momento magnetico ed il rapporto $\frac{M}{V}$ circa la metà del N.° 9.

Ciò dimostrava che il N.° 5 era riescito un cattivo magnete permanente, ed anche le sue rapide diminuzioni di momento magnetico col tempo confermavano la stessa cosa. Di queste serie di diminuzioni state osservate, credo inutile riferirne, basti il dire che portato al momento 717 in due ore scese a 636, cioè diminuì del 112 per 1000.

Abbiamo voluto tentare una nuova tempera della sbarra, ciò che si fece al mattino dell'8 gennaio 1892. — Esaminata la sbarra al magnetometro subito dopo la tempera manifestò un debole polo S, là dove prima l'era il N ed un debole polo N là dove prima era il S. — Il momento magnetico era di 0,002 in unità assoluta.

Dopo mezz'ora circa che s'era finita la tempera la sbarra screpolò longitudinalmente. Quantunque in tale stato tornasse affatto inutile per applicazioni pratiche, pure abbiamo voluto magnetizzarla

ugualmente per confrontare il nuovo magnete che si ottenne dopo la tempera in confronto di quello che s'era ottenuto prima.

Mediante i passaggi per un rocchetto nel quale erasi prodotto un campo di 965, si ottenne

$$M = 1344 \qquad \text{ed} \qquad \frac{M}{V} = 315$$

ossia l'intensità di magnetizzazione era riescita maggiore di quella del N.° 9.

Dopo di ciò tenuta la sbarra in osservazione si ottennero i seguenti risultati:

Giorno			Ora	M
8	gennaio	1892	$15^h.25^m$	1344
»	»	»	16. 20	1343
9	»	»	15. 14	1316
11	»	»	16. 22	1295
17	»	»	10. 12	1255
20	»	»	14. 24	1225
24	»	»	10. 14	1217
30	»	»	14. 52	1206
7	febbraio	»	9. 25	1193
10	»	»	9. 22	1165
21	»	»	9. 36	1157
24	»	»	9. 29	1151
2	marzo	»	9. 30	1121
9	»	»	10. 26	1118
16	»	»	9. 13	1094
23	»	»	9. 28	1094
30	»	»	9. 28	1089
6	aprile	»	8. 36	1087
21	»	»	9. 40	1077
8	maggio	»	10. 52	1056
20	»	»	15. 56	1052
1	giugno	»	10. 8	1047
10	»	»	15. 39	1045
23	luglio	»	10. 44	1028
23	agosto	»	9. 47	1004
13	settembre	»	10. 55	1003
8	ottobre	»	15. 7	1003
19	»	»	14. 50	993
21	»	»	14. 18	990

Portato il magnete per dieci volte da 0° a 70° repentinamente, alle $16^h 5^m$ dello stesso giorno 21 ottobre si ebbe $M = 985$ e dopo

poco tempo finì coll'assumere $M = 980$ che conservò poi quantunque il magnete venisse in seguito portato gradatamente da 0° a 50° per alcune volte. Dopo la seconda tempra adunque la sbarra aveva assunto tale stato molecolare, da offrire un buon magnete permanente; per diventare stazionario aveva impiegato dieci mesi ed aveva perduto il 270 per 1000; l'intensità di magnetizzazione era divenuta 232.

Sbarra N.° 10.

È una sbarra cilindrica forata con

diametro esterno	=	1,004 cent.
» interno	=	0,695 »
spessore	=	0,155 »
lunghezza . . .	=	9,964 »
peso	=	31,286 grammi
volume	=	3,931 c. c.

Dopo temprata, si esaminò al magnetometro e non mostrò traccie sensibili di polarità magnetica. Sottoposta a magnetizzazione si ottennero i seguenti risultati:

Giorno			Campo	M	$\frac{M}{V}$
31	ottobre	1891	6	6,7	1,7
»	»	»	12	30	7,6
1	novembre	»	24	124	31
2	»	»	37	243	62
8	»	»	49	326	83
2	dicembre	»	60	417	106
7	»	»	121	730	186
11	»	»	241	1031	262
12	»	»	301	1080	275
7	gennaio	1892	483	1080	275
8	»	»	965	1073	273

Le variazioni col tempo più importanti osservate, sono state le seguenti:

Alle $10^h 40^m$ del 3 novembre la sbarra aveva assunto il momento 243; dopo cinque ore il momento era diminuito di 2; per diminuire successivamente di 2 impiegò cinque giorni.

Il 2 di dicembre a $10^h 35^m$ il momento era stato portato a 417 quattro ore dopo era 413 ed in quattro giorni era divenuto 407.

Il giorno 11 dicembre a $10^h 15^m$ il momento era stato portato a 1031; sei ore dopo era ridotto a 1026 e tale poi si conservò per due giorni.

Il tredici dicembre il momento alle $10^h 58^m$ era stato portato a 1080; quattro ore dopo era ridotto a 1050; in sei giorni a 1045; in 25 giorni a 1025.

Il 7 gennaio portato il magnete a momento di 1080; in due ore scese a 1060.

L'8 di gennaio il magnete si portò a momento di 1073 e poi si abbandonò a se, tenendolo in osservazione. Si ebbero i risultati seguenti:

Giorno			Ora	M
8	gennaio	1892	$15^h.11^m$	1073
»	»	»	16. 25	1071
9	»	»	15. 21	1070
11	»	»	16. 35	1070
17	»	»	10. 28	1066
20	»	»	10. 34	1066
24	»	»	10. 27	960
27	»	»	15. 28	960
30	»	»	15. 0	960
7	febbraio	»	9. 29	960
10	»	»	9. 37	960
21	»	»	9. 49	960
24	»	»	9. 47	960
2	marzo	»	9. 42	960
9	»	»	10. 38	960
16	»	»	9. 26	960
23	»	»	9. 40	958
30	»	»	9. 34	956
6	aprile	»	8. 48	943
21	»	»	9. 52	943
8	maggio	»	11. 4	900

Con 900 aveva raggiunto la stazionarietà e difatti tenuto in osservazione per tutto il 1894 si mantenne sempre a 900 ossia con $\frac{M}{V} = 229$.

Il magnete si conservò al momento di 900 quantunque in seguito sia stato portato per dieci volte repentinamente da 0° a 70° di temperatura e in diverse riprese sia stato gradatamente portato da 0° a 50° e poi da 50° a 0°.

Sbarra N.° 12.

È una sbarra cilindrica forata con

diametro esterno	=	0,988	cent.
» interno	=	0,704	»
spessore	=	0,142	»
lunghezza . . .	=	9,988	»
peso	=	30,451	grammi
volume	=	3,775	c. c.

ed è una delle due sbarre forate che per temprarle vennero spinte a 1200° circa di temperatura, e poi tuffate nell'acqua a 10°.

Esaminata al magnetometro dopo la tempera, mostrò un debolissimo polo Nord, dalla parte nella quale si fece sviluppare in seguito lo stesso polo Nord; il momento magnetico era di 0,004.

Il 27 gennaio 1892 si cominciò la magnetizzazione della sbarra, facendo uso dell'elettromagnete.

La corrente nel filo dell'elettromagnete essendo di 0,6 Ampéres, si strofinò la sbarra per venti volte e si ottenne

$$M = 792 \qquad \frac{M}{V} = 210$$

Ripetuta l'operazione con corrente di 1,3 Ampéres

$$M = 862 \qquad \frac{M}{V} = 228$$

Ripetuta l'operazione con corrente di 2,1 Ampéres

$$M = 876 \qquad \frac{M}{V} = 232$$

Ripetuta l'operazione con corrente di 2,9 Ampéres

$$M = 873 \qquad \frac{M}{V} = 231$$

Il 3 di febbraio ripetuta la magnetizzazione nello stesso modo e con corrente di 3,7 Ampéres

$$M = 870 \qquad \frac{M}{V} = 231$$

L'8 febbraio prodotto in un rocchetto un campo di 724 e magnetizzata la sbarra col metodo dei passaggi

$$M = 874 \qquad \frac{M}{V} = 232$$

Il 10 di febbraio ripetuta questa operazione con campo di 965.

$$M = 872 \qquad \frac{M}{V} = 231$$

Il 24 ottobre 1892 si magnetizzò la sbarra di nuovo coll' elettromagnete e con corrente di 2,5 Ampéres si ottenne

$$M = 873 \qquad \frac{M}{V} = 231$$

Di tutte le osservazioni fatte sulla variazione del momento magnetico col tempo, sarà sufficiente notare le seguenti:

Alle $10^h 5^m$ del 27 gennaio il momento magnetico della sbarra venne portato a 792; quindici minuti dopo era 788.

Nello stesso giorno a $11^h 0^m$ il momento della sbarra venne portato a 873 e trentacinque minuti dopo era divenuto 868.

Il giorno 3 febbraio portato il momento magnetico a 870, si conservò tale per più di un'ora, dopo diminuì; il giorno dopo era 860 e l'8 di febbraio 858.

Lo stesso giorno 8 febbraio, portato il momento magnetico a 874 ($15^h 12^m$) un'ora dopo era a 871.

Il 10 di febbraio ($14^h 15^m$) dopo avere portata la sbarra al momento 872, si tenne a lungo in osservazione e si ebbero i seguenti risultati:

Giorno			Ora	M
10	febbraio	1892	$16^h.36^m$	870
13	»	»	9. 36	865
17	»	»	9. 51	865
21	»	»	9. 53	865
24	»	»	9. 49	863
2	marzo	»	9. 46	862
9	»	»	10. 42	857
16	»	»	9. 30	835
23	»	»	9. 43	853
30	»	»	9. 44	852
6	aprile	»	8. 52	836

Giorno			Ora	M
21	aprile	1892	$9^h.56^m$	822
8	maggio	»	11. 12	820
20	»	»	16. 12	817
1	giugno	»	10. 23	785
10	»	»	15. 52	770
23	luglio	»	11. 2	766
23	agosto	»	10. 2	748
13	settembre	»	11. 22	748
8	ottobre	»	15. 26	748
19	»	»	15. 11	748
24	»	»	14. 16	748

Si deve adunque concludere che la sbarra dopo poco più di sei mesi aveva raggiunto la stazionarietà con $M = 745$ circa, ossia con $\frac{M}{V} = 197$.

Il 24 ottobre si rimagnetizzò la sbarra così che riprese $M = 873$ (15^h5^m). Portata poi repentinamente da 0° ad 80° per dieci volte, alle 16^h28^m assunse $M = 838$ ossia aveva perduto con questa operazione il 40 per 1000; ed il 3 di novembre, vale a dire dieci giorni dopo la sbarra aveva assunto $M = 810$, che poi non mutò quantunque sottoposta varie volte in seguito a riscaldamento da 0° a 50°.

In conclusione col trattamento suesposto la sbarra in breve tempo aveva assunto un momento magnetico stazionario con un' intensità di magnetizzazione $\frac{M}{V} = 215$ maggiore di quella che aveva raggiunto prima, quando il magnete dopo la magnetizzazione era stato abbandonato a se.

Sbarra N.° 4.

È una sbarra cilindrica con

diametro esterno	=	0,988 cent.
» interno	=	0,683 »
spessore. . . .	=	0,153 »
lunghezza . . .	=	9,960 »
peso	=	29,273 grammi
volume	=	3,637 c. c.

Dopo la tempera, esaminata la sbarra al magnetometro non mostrò traccie di magnetismo.

La magnetizzazione cominciò il 29 ottobre 1891 coi rocchetti d'induzione e si ebbero i risultati seguenti

Giorno			Campo	M	$\frac{M}{V}$
29	ottobre	1891	12	5	1,4
»	»	»	18	17	4,7
»	»	»	24	34	9,3
»	»	»	33	70	19
30	»	»	43	122	34
»	»	»	58	195	54
18	novembre	»	60	222	61
2	dicembre	»	121	815	224
6	»	»	181	1179	324
9	»	»	241	1274	350
13	»	»	301	1324	364
7	gennaio	1892	483	1345	370
8	»	»	965	1340	369

Delle variazioni di momento magnetico col tempo vanno notate le seguenti:

Dal momento di 195, in due giorni si portò a 185 e poi non variò più per diciotto giorni.

Dal momento 1179 in cinque ore scese a 1163; e poi impiegò tre giorni per scendere a 1157.

Dal momento 1274 in un'ora scese a 1265 e poi impiegò cinque giorni per arrivare a 1255.

Dal momento 1324 in quattro ore scese a 1306 e poi impiegò otto giorni per arrivare a 1300.

Toccato che ebbe la sbarra il momento 1340 ($15^h 19^m$ del 8 gennaio 1892) si abbandonò poi a se e si ebbero i seguenti risultati:

Giorno			Ora	M
8	gennaio	1892	$16^h.34^m$	1340
9	»	»	15. 16	1315
11	»	»	16. 24	1315
17	»	»	10. 9	1287
20	»	»	14. 37	1287
24	»	»	10. 12	1287
30	»	»	14. 52	1287
7	febbraio	»	9. 25	1284
10	»	»	9. 22	1275
21	»	»	9. 36	1275
24	»	»	9. 29	1268
2	marzo	»	9. 30	1268

Giorno			Ora	M
9	marzo	1892	$10^h.26^m$	1265
16	»	»	9. 13	1265
23	»	»	9. 28	1265
30	»	»	9. 28	1260
6	aprile	»	8. 36	1218
21	»	»	9. 40	1210
8	maggio	»	10. 50	1187
20	»	»	15. 54	1183
1	giugno	»	10. 6	1180
10	»	»	15. 37	1180
23	luglio	»	10. 42	1180
23	agosto	»	9. 45	1178
13	settembre	»	10. 53	1178
8	ottobre	»	15. 5	1169
19	»	»	14. 47	1166
21	»	»	14. 16	1162

Fatta questa misura si portò il magnete per dieci volte da un bagno di 0° ad un'altro di 70° di temperatura. — Alle $15^h 52^m$ misurato di nuovo, mostrò di non avere subìto variazione nel momento magnetico; quattro giorni dopo il momento magnetico era ancora 1162 e così si conservò nei giorni successivi, finchè 14 giorni dopo l'operazione predetta saltò a 1150 con $\frac{M}{V} = 316$ e tale si conservò poi, per quanto gli si siano fatte subire variazioni di temperatura da 0° a 50°.

Sbarra N.° 11.

È una sbarra cilindrica forata con

diametro esterno	=	1,005 cent.
» interno	=	0,804 »
spessore . . .	=	0,101 »
lunghezza . . .	=	9,981 »
peso	=	23,015 grammi
volume	=	2,854 c. c.

ed è una delle due sbarre forate che per temprarle vennero spinte a 1200° circa di temperatura e poi tuffate nell'acqua a 10°.

Subito dopo temprata si esaminò la sbarra al magnetometro, per vedere se mostrava polarità magnetica, e difatti era polarizzata con momento magnetico di 0,004.

Il 27 gennaio si incominciò a magnetizzare la sbarra mediante l' elettromagnete.

Con corrente di 0,6 Ampéres nel filo dell' elettromagnete si strofinò la sbarra per 20 volte e si ebbe

$$M = 816 \qquad \frac{M}{V} = 285$$

Ripetuta la stessa operazione con 1,3 Ampéres di corrente

$$M = 880 \qquad \frac{M}{V} = 308$$

Ripetuta la stessa operazione con 2,1 Ampéres di corrente

$$M = 888 \qquad \frac{M}{V} = 311$$

Ripetuta la stessa operazione con 2,9 Ampéres di corrente

$$M = 891 \qquad \frac{M}{V} = 312$$

Il 3 di febbraio ripetuta la stessa operazione con corrente di 3,7 Ampéres si ottenne

$$M = 893 \qquad \frac{M}{V} = 313$$

L' 8 di febbraio si magnetizzò la sbarra mediante i passaggi lungo un rocchetto d' induzione, nel quale s' era prodotto un campo di 724 e si ebbe

$$M = 888 \qquad \frac{M}{V} = 311$$

Il 10 di febbraio ripetuta questa operazione con campo di 965, si ottenne

$$M = 866 \qquad \frac{M}{V} = 303$$

Il 24 ottobre 1892 si magnetizzò di nuovo coll' elettromagnete, mentre la corrente che passava pel filo era di 2,5 Ampéres si ebbe

$$M = 879 \qquad \frac{M}{V} = 308$$

Quanto alle variazioni col tempo le più importanti sono state le seguenti:

Alle 11^h5^m del 27 gennaio 1892 la sbarra era stata portata ad $M = 891$; alle 11^h37^m; vale a dire 32 minuti dopo era già scesa ad 883 ossia aveva perduto circa il 9 per 1000; per subire la stessa perdita successivamente, impiegò più di sei giorni.

Questa rapida diminuzione del momento magnetico col tempo (subito dopo la magnetizzazione) si verificò anche quando il 3 di febbraio 1892 a 15^h54^m la sbarra venne portata a momento magnetico di 893. Dieci minuti dopo il momento era sceso a 890 e un'ora dopo era 888, cioè aveva subìto una diminuzione di cinque unità assolute; e per diminuire di altre cinque unità impiegò poi cinque giorni.

Va poi notato questo fatto singolare. L'8 di febbraio con campo di 724 la sbarra venne portata a momento magnetico di 888 (alle 15^h8^m); un'ora ed undici minuti dopo il momento era ancora 888; un giorno e diciasette ore circa dopo era 844. Portata poscia la sbarra (10 febbraio alle 14^h12^m) in campo di 965 si verificò $M = 866$, maggiore dell'ultimo 844 trovato, e minore del 888 che aveva assunto colla magnetizzazione precedente. Due ore e 22 minuti dopo (16^h34^m) il momento magnetico, invece di diminuire era salito a 878.

Dopo questa verifica si tenne in osservazione fino al 24 ottobre 1892, ottenendo i risultati seguenti:

Giorno			Ora	M
13	febbraio	1892	$9^h.34^m$	875
17	»	»	9. 53	875
21	»	»	9. 49	856
24	»	»	9. 52	827
2	marzo	»	9. 44	823
9	»	»	10. 40	823
16	»	»	9. 28	823
23	»	»	9. 42	814
30	»	»	9. 42	811
6	aprile	»	8. 50	811
21	»	»	9. 54	808
8	maggio	»	11. 6	798
20	»	»	16. 10	798
1	giugno	»	10. 21	796
10	»	»	15. 52	794
23	luglio	»	10. 59	787

Giorno			Ora	M
23	agosto	1892	$10^h. 0^m$	782
13	settembre	»	11. 20	779
8	ottobre	»	15. 24	779
19	»	»	15. 9	777
24	»	»	14. 22	777

Dunque la sbarra dopo l'ultima magnetizzazione aveva in poco tempo aumentato del 12 per 1000 circa nel momento magnetico, ma poi cominciò il periodo di diminuzione, ma prima di ritornare al momento di 866 acquistato con l'ultima magnetizzazione, dovettero passare circa dieci giorni. La diminuzione continuò ed infine dopo otto mesi aveva perduto il dieci per cento circa.

L'intensità di magnetizzazione era divenuta 272 da 303 che era all'ultima magnetizzazione e da 313 che aveva acquistato con corrente di 3,7 Ampéres, strofinandola per venti volte sull'elettromagnete.

Il 24 ottobre dopo fatta l'ultima osservazione suaccennata la sbarra venne rimagnetizzata mediante l'elettromagnete, mentre pel filo di questo passava una corrente di 2,5 Ampéres.

Alle $14^h 48^m$ il momento della sbarra era divenuto 879.

Portata la sbarra per dieci volte dalla temperatura di 0° ad 80°, scese subito ad 847 ($15^h 48^m$), perdendo così con questa operazione il 36 per 1000 circa.

Pochi giorni dopo il magnete era sceso a $M = 804$ e tale si conservò fino al 30 di aprile 1893, quantunque in questo intervallo di tempo sia stato per due volte gradatamente portato da 0° circa a 50° e poi di nuovo a 0°.

Dal 30 aprile al 27 maggio, il momento diminuì fino a 770 $\frac{M}{V} = 270$ e si mantenne definitivamente così.

Dall'ultima magnetizzazione adunque la sbarra impiegò sette mesi per ridursi stazionaria, perdendo il 124 per 1000 e passando dall'intensità di magnetizzazione 308 a 270.

Sbarra N.° 3.

È una sbarra cilindrica forata con

diametro esterno	=	1,002	cent.
» interno	=	0,775	»
spessore. . . .	=	0,114	»
lunghezza . . .	=	9,965	»
peso	=	22,431	grammi
volume	=	2,795	c. c.

Esaminata la sbarra al magnetometro prima d'incominciare la magnetizzazione, si verificò che non manifestava traccie sensibili di polarizzazione magnetica.

La magnetizzazione cominciò il 29 ottobre 1891 e si ottennero i seguenti risultati:

Giorno			Campo	M	$\frac{M}{V}$
29	ottobre	1891	12	5,1	1,8
»	»	»	18	9,3	3,3
»	»	»	24	16,7	6,0
»	»	»	31	32,8	12
30	»	»	43	67	24
»	»	»	58	148	53
18	novembre	»	60	168	60
2	dicembre	»	121	559	200
6	»	»	181	802	287
9	»	»	241	890	318
13	»	»	301	936	335
7	gennaio	1892	483	955	342
8	»	»	965	940	336

Quanto alle variazioni col tempo, osserveremo che quando la sbarra fu portata al momento magnetico di 148 per circa venti giorni non accennò a variazioni e nemmeno accennò a variazioni con momento di 168. Con momento invece di 559 in quattro giorni scese a 461.

Portato il magnete al momento di 802, per più di due ore non accennò a variazione, poi rapidamente scese a 792; e quindi impiegò due giorni per scendere a 786.

Portata la sbarra a momento di 890 il magnete non accennò a variazioni sensibili per due giorni; dopo il terzo giorno scese a 880.

Il 13 dicembre 1891 portato il magnete (9^h58^m) ad $M = 936$, quattro ore dopo era divenuto 926; poi lentamente in ventidue giorni si ridusse a 912.

Quando la sbarra assunse il momento 955, due ore dopo discese a 945 e tale si conservò poi per un giorno. Portato poi il magnete in campo di 965, si verificò il fatto avvenuto per altre sbarre, cioè di una diminuzione nel momento magnetico, avendosi $M = 940$ e tale si mantenne per quasi un giorno, poi verso le 15^h del giorno dopo (9 gennaio) diminuì rapidamente e si portò a 930. Si conservò a 930 fino verso il 10 di febbraio 1892. Il 10 di febbraio si trovò a 920 e tale si conservò fino verso i primi di marzo. Le osservazioni successive diedero:

Giorno		Ora	M
2 marzo	1892	$9^h.26^m$	913
9 »	»	10. 22	911
16 »	»	9. 8	911
23 »	»	9. 24	903
30 »	»	9. 23	884
6 aprile	»	8. 32	884
21 »	»	9. 36	884
8 maggio	»	10. 48	884
20 »	»	15. 52	884
1 giugno	»	10. 0	880
10 »	»	15. 35	880
23 luglio	»	10. 40	880
23 agosto	»	9. 43	880
13 settembre	»	10. 50	875
8 ottobre	»	15. 3	875
19 »	»	14. 49	860

Dopo quest' ultima misura si fece passare per sei volte la sbarra da un bagno a temperatura di 14° in un altro a temperatura di 52° e il momento si conservò ad 860.

Il 21 ottobre si portò la sbarra per dieci volte da un bagno a 0° in un altro a 70° e il momento magnetico si mantenne ad 860.

Tenuta la sbarra in osservazione, non mostrò diminuzione per parecchi giorni, fino al 17 novembre nel quale giorno subì una diminuzione rapida e si portò a $M = 852$.

Il 29 ed il 30 di novembre il magnete venne portato gradatamente da 0° a 50° e da 50° a 0° e il momento magnetico si mantenne 852.

Il 14 di dicembre, senza che la sbarra avesse subìto trattamento alcuno il momento magnetico diminuì fino a 716 e tale si conservò fino al 31 dicembre 1892.

Il 31 dicembre si tornò a magnetizzare la sbarra mediante l'elettromagnete.

Con corrente di 1,5 Ampéres nel filo si ebbe	$M = 945$	$\frac{M}{V} = 338$
» » » 1,8 » »	$M = 965$	$\frac{M}{V} = 345$
» » » 2,5 » »	$M = 941$	$\frac{M}{V} = 337$

Ossia anche in questo caso si verificò il fatto che oltre un certo limite di intensità del campo inducente, il momento magnetico riesce inferiore di quello che si può ottenere con campo magnetico opportuno.

Dopo magnetizzata la sbarra si portò per cinque volte da un bagno a 0° di temperatura in un altro a 70° ed il momento magnetico si ridusse a 910; cioè l'intensità di magnetizzazione da 337 era divenuta 326 e la sbarra aveva perduto il 33 per mille.

Il momento si conservò intorno a 910, finchè il 22 marzo 1893 venne portato gradatamente da 0° di temperatura a 50° e poi da 50° a 0°. Questa operazione fece ridurre il momento a 900. Tale si conservò per quindici giorni circa, poi istantaneamente scese a 870, valore che poi conservò quantunque venisse in seguito portato gradatamente da 0° a 50° e da 50° a 0° per parecchie volte.

Sbarra N.° 8.

È una sbarra cilindrica forata con

diametro esterno =	0,996	cent.
» interno =	0,786	»
spessore . . . =	0,105	»
lunghezza . . . =	9,935	»
peso . . . . . =	21,409	grammi
volume . . . . =	2,679	c. c.

Dopo la tempera la sbarra non mostrò traccie sensibili di polarità magnetica.

La magnetizzazione cominciò il 31 ottobre 1891 e si ebbero i seguenti risultati:

Giorno			Campo	M	$\frac{M}{V}$
31	ottobre	1891	6	4,6	1,7
»	»	»	12	16,5	6,2
1	novembre	»	24	66	25
3	»	»	37	125	47
9	»	»	49	210	78
29	»	»	60	375	140
30	»	»	66	420	157
2	dicembre	»	72	422	158
»	»	»	76	433	162
7	»	»	121	772	288
11	»	»	241	1145	427
13	»	»	301	1186	442
7	gennaio	1892	481	1190	444
8	»	»	965	1190	444

Riguardo alle variazioni del momento magnetico col tempo, in questa sbarra, come nelle altre, si osservò che finchè le si era fatto acquistare un debole momento magnetico (per l'attuale sbarra fino a 433) non si osservano immediate variazioni col tempo; il decremento invece cominciò a manifestarsi con momento di 772, che in quattro giorni si ridusse a 764.

Dal 13 di dicembre ($10^h 37^m$) quando si fece acquistare alla sbarra il momento 1186, si tenne in osservazione fino al 7 di gennaio 1892 e si ottennero i seguenti risultati:

Giorno			Ora	M
13	dicembre	1891	$10^h.37^m$	1186
»	»	»	14. 29	1177
14	»	»	10. 44	1176
16	»	»	10. 32	1176
17	»	»	15. 40	1173
18	»	»	10. 18	1173
21	»	»	15. 20	1172
22	»	»	16. 23	1171
4	gennaio	1892	10. 59	1171
7	»	»	10. 15	1171

Un'altra serie di osservazioni che merita di essere citata è la seguente, che si fece dopo d'avere portato la sbarra a $M = 1190$ (8 gennaio 1892 $15^h 20^m$).

Giorno			Ora	M	
8	gennaio	1892	15^h.20^m	1190	
»	»	»	16. 32	1190	
9	»	»	15. 25	1190	
11	»	»	16. 16	1186	
17	»	»	10. 23	1110	
20	»	»	14. 26	1110	
24	»	»	10. 23	1105	
30	»	»	14. 42	1105	
7	febbraio	»	9. 27	1105	
10	»	»	9. 29	1102	
21	»	»	9. 40	1102	
24	»	»	9. 45	1085	
2	marzo	»	9. 36	1085	
9	»	»	10. 32	1060	
16	»	»	9. 20	1060	
23	»	»	9. 34	1053	
30	»	»	9. 34	1052	
6	aprile	»	8. 42	1046	
21	»	»	9. 46	1045	
8	maggio	»	10. 58	1045	
20	»	»	16. 0	1043	
1	giugno	»	10. 14	1043	
10	»	»	15. 44	1043	
23	luglio	»	10. 50	1040	
23	agosto	»	9. 52	1037	
13	settembre	»	11. 2	1034	
8	ottobre	»	15. 12	1034	
19	»	»	14. 56	1020	$\frac{M}{V} = 381$

Si tenne poi in osservazione a tutto il 1894 e non mostrò successivi decrementi; quantunque sia stato portato repentinamente da un bagno a 0° in un bagno a 70° per parecchie volte, e sia stato pure per alcune volte portato gradatamente da 0° a 50° e da 50° a 0°.

Riassunto.

La tabella seguente, ordinata secondo il peso e secondo i volumi dei magneti, comprende nella prima serie i magneti costrutti colla prima qualità di acciaio; e la seconda serie comprende quelli costrutti colla seconda qualità.

I numeri della colonna V indicano il volume dei magneti in centimetri cubici a 10° di temperatura; quelli della colonna P il peso in grammi. Con M si è espresso il momento magnetico defi-

nitivo della sbarra e con M_1 il momento magnetico massimo raggiunto da essa.

La colonna $M:8P$ dà (con grossolana approssimazione) il rapporto fra il momento magnetico definitivo della sbarra ed il suo momento d'inerzia. Infatti il momento d'inerzia K dei cilindri, pieni ed omogenei, rispetto all'asse che passa pel punto di mezzo dell'asse di figura del cilindro e gli è perpendicolare è espresso (convenendo che il numero che esprime P, esprima anche la massa del corpo) dalla

$$K = P\left(\frac{l^2}{12} + \frac{r^2}{4}\right)$$

e per i cilindri cavi, rispetto allo stesso asse

$$K = P\left(\frac{l^2}{12} + \frac{r^2 + r_1^2}{4}\right)$$

nelle quali l indica la lunghezza del cilindro, r il raggio della sezione circolare del cilindro ed r_1 il raggio della sezione della cavità del cilindro. Nel caso nostro per i cilindri pieni si ha in centimetri all'incirca

$$l = 10 \qquad\qquad r = 0,5$$

e perciò

$$\frac{1}{12}\,l^2 = 8,33 \qquad\qquad \frac{r^2}{4} = 0,062$$

e per conseguenza si può ritenere $K = 8P$.

Per i cilindri cavi il valore di r_1 varia da 0,3 a 0,4 e perciò il valore di

$$\frac{r^2 + r_1^2}{4}$$

varia da 0,08 a 0,10; il valore di $\frac{1}{12}\,l^2$ rimane 8,33 e quindi anche in questo caso si può ritenere $K = 8P$.

Sbarra N.°	V	Spessore in centimetri	Peso	Momento definitivo M	M_1 Momento massimo	$\frac{M}{P}$	$\frac{M_1}{P}$	$\frac{M}{V}$	$\frac{M_1}{V}$	$\frac{M}{8P}$	$\frac{M_1}{M}$
3	2,795	0,114	22,431	870	955	38,8	42,6	311,3	341,7	4,8	1,098
11	2,854	0,101	23,015	770	893	33,5	38,8	269,8	312,9	4,2	1.160
4	3,637	0,153	29,273	1150	1345	39,3	46,0	316,2	369,8	4,9	1,170
12	3,775	0,142	30,451	810	876	26,6	28,8	214,6	232,1	3,3	1,082
13	7,759	—	62,224	1410	1510	22,7	24,3	181,7	194,6	2,8	1,071
6	7,886	—	63,601	1310	1619	20,6	25,5	166,1	205,3	2,6	1,236
8	2,679	0,105	21,409	1020	1190	47,6	55,6	380,7	444,2	5,9	1,167
10	3,931	0,155	31,286	900	1080	28,8	34,5	229,0	274,7	3,6	1,200
5	4,265	0,169	34,076	980	1344	28,8	39,4	229,8	315,1	3,6	1,371
9	4,953	0,199	39,523	1280	1447	32,4	36,6	258,4	292,2	4,1	1,130
7	7,979	—	63,792	1545	1854	24,2	29,1	193,6	232,4	3,1	1,200

Riferendoci ai sopracitati lavori di Strouhal et Barus, ricordiamo che al rapporto $M:P$ si suole dare il nome di momento magnetico specifico della sbarra e che si chiama rapporto delle dimensioni il valore $l:2r$. Nel caso nostro il rapporto fra le dimensioni è all'incirca 10 e con tale valore i suddetti sperimentatori trovarono al massimo 23,5 di momento magnetico specifico; mentre coll'acciaio di Valtrompia il minimo valore da noi ottenuto, quando il momento magnetico era stazionario è stato 20,6 ed il minimo valore trovato dopo la massima magnetizzazione (cioè nelle stesse condizioni dei sullodati sperimentatori) è stato 24,3; e questi valori toccarono il massimo rispettivamente con 47,6 e 55,6.

Ciò dimostra che il rinomato acciaio di Valtrompia, anche per ciò che riguarda la magnetizzazione non è inferiore agli altri acciai. — Inoltre non risulta che l'una qualità studiata si comporti diversamente dall'altra per ciò che riguarda la magnetizzazione.

Anche la colonna $M:V$ che dà l'intensità di magnetizzazione definitiva mostra che l'acciaio preso a studiare è uno dei migliori. La colonna $M_1:M$ mostra che pei magneti tanto cavi che pieni il valore che assume questo rapporto varia da 1,1 ad 1,2; pel magnete N.° 5, che è cavo, ma (come si avvertì) con una screpolatura longitudinale tale valore arriva ad 1,4. Anche il N.° 6, che ha subito qualche piccola screpolatura dopo la seconda tempera dà 1,24.

Per ciò che riguarda la *tempera* da quanto s' è veduto risulta evidente che la tempera, ed in ispecie la penetrazione della tempera, ha grandissima influenza sul momento magnetico che può assumere a parità di condizioni una sbarra magnetica e quindi sull' intensità di magnetizzazione.

Abbiamo difatto veduto che nella sbarra N.° 7 con tempera datagli portandola a temperatura di 1000° circa e poi precipitandola in un vaso di acqua a 12°, in campo di 965 arrivò ad $M = 736$ ed $\frac{M}{V} = 92$.

Con successiva tempera data alla sbarra portandola a 1200° e poi precipitandola nell' acqua a 5°, in pari condizioni di campo magnetico si ottenne $M = 1854$ ed $\frac{M}{V} = 232$; cioè si ebbe un aumento nel rapporto di 1 : 2,5.

Lo stesso s' è ripetuto colla sbarra N.° 6. Dopo la prima tempera (avuta come la 7) con campo di 965 si ebbe $M = 968$ ed $\frac{M}{V} = 124$; dopo la seconda tempra invece, nelle stesse condizioni, si ebbe $M = 1619$ ed $\frac{M}{V} = 205$, cioè era aumentato il momento magnetico nel rapporto 1 : 1,7.

Più istruttivo è ciò che si è osservato per la sbarra N.° 5, quando si metta a confronto con un' altra sbarra forata p. e. colla sbarra N.° 9. Ricordiamo i seguenti risultati che riportano i valori di $\frac{M}{V}$ del N.° 9 e del N.° 5 quando questo aveva subìto la prima tempra.

Campo d' induzione	$\frac{M}{V}$ del N.° 9	$\frac{M}{V}$ del N.° 5
6	0,3	2
12	1,9	11
24	8,7	30
37	19	55
60	40	87
121	143	113
241	258	160
301	276	163
483	283	168

Ossia da principio il N.° 5 pareva che dovesse superare il N.° 9, ma con campi di induzione di circa 100 il N.° 9 assumeva un' inten-

sità di magnetizzazione maggiore del N.° 5 e la differenza aumentava grandemente col campo. S'è già avvertito che nella prima tempra del N.° 5, essendosi prodotto il fenomeno di calefazione fra il tubo e l'anima di ferro, la tempra sulla superficie interna doveva essere riuscita meno buona che all'esterno.

Temprato il N.° 5 per una seconda volta e posto in campo di 965, si ottenne $\frac{M}{V} = 315$ mentre nelle stesse condizioni il N.° 9 diede $\frac{M}{V} = 292$.

Da questo fatto risulta quanta influenza abbia la tempra sulla riuscita di un buon magnete permanente; e più che la durezza della tempra, che si manifesta alla superficie della sbarra da magnetizzarsi, credo che influisca assai la penetrazione della tempra.

Difatti se confrontiamo il N.° 13, che venne temprato una sola volta a parità di condizioni della seconda tempra prodotta nei N.ri 6 e 7, troviamo che per il campo 965 si ottennero i seguenti risultati:

N.° 7	$\frac{M}{V} = 232$
N.° 6	$\frac{M}{V} = 205$
N.° 13	$\frac{M}{V} = 190$

Questo fatto prova all'evidenza, che le prime due sbarre che erano state meglio penetrate dalla tempra, per avere subito una duplice tempra, a parità di condizioni colla N.° 13, assunsero un'intensità di magnetizzazione maggiore.

Che la buona riuscita di un magnete dipenda specialmente dalla penetrazione della temprá e quindi dalla minore quantità di acciaio o non temprato o relativamente male temprato che possa contenere la sbarra, lo si desume anche dal fatto che le sbarre forate dànno magneti con intensità di magnetizzazione, di gran lunga superiori a quelli pieni, dipendendo ciò dall'avere i magneti forati un doppio strato di tempera (uno interno e l'altro esterno) e contenendo nell'interno una massa assai piccola di acciaio, che non possa sentire la tempra allo stesso grado che l'ha sentita la superficie.

Dall'esame dei risultati dei diversi magneti cavi, si potrebbe però trovare modo di opporre una forte obbiezione a queste conclu-

sioni. Ed infatti, non considerando per il momento i magneti N.° 11 e 12, che subirono una tempera diversa dagli altri, troviamo che talvolta magneti di minore spessore manifestano un'intensità di magnetizzazione permanente minore dei magneti di maggiore spessore; ma però bisogna anche considerare che le differenze sono sempre piccole, e che il fatto può benissimo appunto avvenire da ciò, che la tempra sia maggiormente penetrata in una sbarra di maggiore spessore, che in una di minore.

Un altro fatto che contrarierebbe le conclusioni suesposte è anche quello di avere le sbarre N.° 11 e 12, che per temprarle vennero spinte fino a 1200°, (mentre le altre sbarre cave furono portate a 1000°) assunta una intensità di magnetizzazione permanente, minore delle altre di uguale spessore. Prima di dar peso a questa obbiezione, converrebbe accertare quale sia il grado di tempera, che meglio si confà per l'acciaio contenente tunsteno per ottenere dei buoni magneti, potendo benissimo avvenire che ad un dato grado di tempera corrisponda il massimo d'intensità magnetica; ed in secondo luogo potrebbe anche avvenire che la suscettività magnetica di una sbarra temprata a tutta tempera, aumentasse con successive magnetizzazioni e smagnetizzazioni della sbarra, e che quindi queste sbarre N.° 11 e N.° 12 potessero in seguito a successivi trattamenti diventare magneti con intensità di magnetizzazione maggiore di quella che possedono le altre.

Non abbiamo voluto tentare per ora di rispondere a questo problema, perchè fra breve avremo a nostra disposizione una dinamo, e mediante di essa si potranno ottenere campi magnetici assai più intensi di quelli ai quali per necessità si è dovuto ricorrere fin quì.

Che però il quesito possa essere formulato con fondamento, lo mostra il fatto che il magnete N.° 13 dopo la prima magnetizzazione in otto mesi dall'intensità di magnetizzazione 190 passò a 167; mentre che rimagnetizzato e poi sottoposto a sbalzi di temperatura da 0° a 70°, in breve tempo si ridusse stazionario con momento di 1410 ed $\frac{M}{V} = 182$ avendo così guadagnato nel rapporto di 1,1 : 1.

La stessa cosa s'è veduta per il magnete N.° 12, che impiegò sei mesi a rendersi stabile con $M = 745$ ed $\frac{M}{V} = 197$ dopo la prima magnetizzazione e che invece in dieci giorni s'era ridotto stabile

con $M = 810$ $\frac{M}{V} = 215$ dopo una seconda magnetizzazione e dopo averlo sottoposto a sbalzi di temperatura.

Il magnete N.° 3 dopo la prima magnetizzazione era sceso in molto tempo a $M = 716$ ed $\frac{M}{V} = 256$; dopo la seconda magnetizzazione e sottoposto a salti di temperatura in tre mesi si rese stazionario, con $M = 870$ ed $\frac{M}{V} = 311$.

La sbarra N.° 11 invece dopo una prima magnetizzazione s'era ridotta strazionaria con $M = 777$ e $\frac{M}{V} = 272$. Rimagnetizzata e sottoposta a sbalzi di temperatura, contrariamente a quanto avvenne per le tre sbarre precedenti, impiegò sette mesi per divenire stazionaria, e tornò ad avere $M = 770$ ed $\frac{M}{V} = 270$.

Lo spiegare il perchè questa sbarra abbia dato risultato opposto alle tre precedenti, crediamo che sarebbe cosa difficile; tuttavia sta il fatto, che se non sempre, può però avvenire che con una rimagnetizzazione e il sottoporre una sbarra a sbalzi di temperatura da 0° a 70° circa, si ottenga che la sbarra si metta più rapidamente stazionaria ed acquisti anche una maggiore intensità di magnetizzazione.

La sbarra N.° 11 però ci mette sull'avviso, che quando per accelerare la condizione di stazionarietà di un magnete, sottoporremo la sbarra a rimagnetizzazioni successive ed a sbalzi di temperatura, non dovremo ammettere ciecamente di avere ottenuto il nostro scopo, ma sarà prudente tenere la sbarra in osservazione per verificare se essa soddisfa o meno alle nostre esigenze.

Parecchie delle cose fin quì dette concordano con quanto ebbe a verificare l'Holborn (1).

Riguardo alla scelta di un magnete per gli usi pratici, dobbiamo osservare che nella pratica talvolta occorre avere un magnete, che a parità di lunghezza e di diametro esterno, abbia maggiore momento

(1) Ueber das Härten von Stahlmagneten (*Zeits. für Instrumentenkunde* XI Jahrg. (1891) S. 113).

magnetico di un' altro. In questo caso sarà consigliabile l'uso di una sbarra piena, fortemente temprata, o meglio temprata successivamente per diverse volte. (Veggansi i risultati delle tre sbarre N.° 6; 7 e 13).

Talvolta invece occorre scegliere un magnete tale, che a parità di dimensioni esterne abbia il massimo rapporto fra il momento magnetico ed il momento d'inerzia.

In questo caso è consigliabile un magnete cavo. P. e. in questo caso sarebbero opportuni i magneti N.° 8; N.° 3; N.° 4 e N.° 11.

Alcune volte poi occorre avere contemporaneamente grande momento magnetico e relativamente piccolo momento d'inerzia; in tal caso converrà in generale scegliere un magnete cavo ma di spessore non piccolo; p. e. i magneti N.° 4 e N.° 9 tornerebbero opportunissimi. Per ciò che riguarda l'*influenza del campo inducente,* dalle esperienze fatte, nulla di positivo si può dedurre riguardo ai magneti pieni; poco anche si può dire riguardo ai magneti tubulari poichè ci mancavano mezzi per determinare il valore del campo inducente nell' atto che la sbarra si trovava sotto all' induzione. Prendendo però in considerazione il campo d'induzione quando in esso non si trovava alcun corpo sottoposto all' induzione, e studiando le curve che possono somministrare i valori relativi ai magneti N.° 3; N.° 4; N.° 8; N.° 9 e N.° 10, si deduce che l'intensità di magnetizzazione permanente va aumentando rapidamente col campo; che in generale con campo di 300 circa, la sbarra è a saturazione, e che l' aumento del campo d' induzione oltre il 300 mentre per alcuni non fa aumentare l' intensità di magnetizzazione, per altri invece la fa diminuire.

Abbiamo infatti veduto il N.° 10, che con campo da 300 a 500 circa aveva conservato il momento magnetico 1080; portato in campo di 965 il momento si ridusse a 1073.

Anche il N.° 3 mostrò simile fenomeno sia magnetizzandolo per induzione in un dato campo, sia strofinandolo sull' elettromagnete, poichè abbiamo veduto che aumentando al di là di un certo grado l'intensità della corrente nel filo dell' elettromagnete e strofinando su di esso la sbarra, il momento magnetico di questa, mostrò una diminuzione. — Il magnete N.° 11 mentre con campo di 724 aveva assunta l'intensità di magnetizzazione 311; con campo di 965 questa intensità si ridusse a 303.

Quanto alle *variazioni del momento magnetico col tempo,* esaminando i risultati ottenuti per i singoli magneti possiamo concludere, che la diminuzione del momento magnetico col tempo non avviene, se non dopo che la sbarra abbia assunto una certa intensità di magnetizzazione. Quando il valore dell'intensità assunta è assai piccolo in confronto di quello che la sbarra può assumere, di frequente avviene che col tempo invece di una diminuzione abbia luogo un aumento nel momento magnetico.

Quando un magnete è portato a saturazione in generale il momento magnetico diminuisce rapidamente nelle prime ore dopo l'ultima magnetizzazione, va poi diminuendo meno rapidamente nei primi giorni, ed infine assai lentamente finchè il magnete si rende stazionario. Se ad un magnete dopo l'ultima magnetizzazione si fanno subire diversi sbalzi di temperatura da 0° a 70° circa, ciò contribuisce ad abbreviare di molto il tempo che il magnete impiega per rendersi stazionario. È notevole come l'effetto di questi sbalzi di temperatura in qualche sbarra non si sia mostrato che parecchi giorni dopo.

Nelle sbarre che non sono state sufficientemente penetrate dalla tempra la diminuzione del momento magnetico è rapida ed intensa, in confronto di quella che avviene, quando la stessa sbarra sia stata meglio penetrata dalla tempra.

Riguardo al tempo che una sbarra impiega per divenire stazionaria, risulta che a parità di dimensioni esterne, e di trattamento esso aumenta colla massa della sbarra.

Abbiamo veduto che in generale per ridursi stazionarii, i magneti subiscono perdita relativa pressochè uguale per tutti; però i magneti formati con sbarre che hanno subìto delle screpolature durante la tempra, come le sbarre N.° 5 e N.° 6 la perdita è maggiore.

Abbiamo fatto notare come tanto dalla prima qualità di acciaio, che dalla seconda, si siano ottenuti buoni magneti; ed in particolare per lo scopo dichiarato fino da principio buoni magneti hanno offerte tutte le sbarre forate, e fra queste principalmente quelle dei N.ri 9; 4; 8; 10 e 3. — Per dare una maggiore prova della bontà di questi magneti, per il caso nel quale venissero applicati come magneti deviatori nel magnetometro dei seni, riporteremo quì le deviazioni da essi prodotte sopra un magnete lungo cent. 4,7 sospeso

nel magnetometro dei seni, ponendo i magneti a distanza di 30 cent. circa da esso:

Magnete N.°	deviaz.	Magnete N.°	deviaz.
9	= 28°. 2′	3	= 18°.36′
4	24. 54	12	17. 15
8	22. 6	11	16. 26
10	19. 31		

Da questi risultati si deduce che i magneti N.ri 9; 4 ed 8 avuto riguardo al loro peso sono dei più intensi, che per la misura delle deviazioni, si siano fin' ora ottenuti; e per il loro momento magnetico sarebbero adatti a misure della componente orizzontale del magnetismo terrestre in luoghi dove questa assume il massimo valore.

Prima però di dichiarare in modo assoluto che coll' acciaio di Valtrompia contenente tunsteno, si possano ottenere magneti che siano preferibili agli altri, converrà esaminare anche come i magneti suddetti si diportino riguardo al coefficiente di temperatura ed al coefficiente d' induzione; le quali ricerche formeranno parte di studii ulteriori.

DANTE PANTANELLI

SUL DIODON SCILLAE Agassiz-Guiscardi

Nell' autunno decorso raccolsi nelle sabbie del miocene medio presso Rocca Malatina (Comune di Guiglia, provincia di Modena) una bellissima placca dentale di Diodon; è stupendamente conservata ed è per le sue dimensioni una delle maggiori fin quì conosciute. Questa primavera una seconda placca dentale, mi fu favorita dal carissimo amico prof. Bombicci, proveniva da Montese ed era inglobata in un conglomerato a grossi elementi; appartiene alla stessa specie della prima, è più piccola, comprende un minor numero di lamelle ed è fortemente arrotondata; il conglomerato, a elementi anche serpentinosi, appartiene alla stessa divisione del miocene, cioè del miocene medio ad *Aturia aturi*, *Spatangus austriacus,* etc.

L' esemplare di Rocca Malatina presenta le seguenti dimensioni. Diametro antero-posteriore alla base mm. 18; diametro trasversale

Placca dentale palatina di *Diodon Scillae* Ag. Guis: 1, superficie masticante; 2, parte laterale con frammenti della corona dentaria; 3, Lamella basale. Le figure sono un quarto più piccole del vero.

mm. 24; numero delle lamelle 31. Nella parte anteriore, alta mm. 18 conserva adesa parte della corona dentaria.

Diametro antero-posteriore della superficie inclinata masticante mm. 19; diametro trasversale mm. 22; le lamelle erose per la masticazione sono 21; spessore medio delle lamelle mm. 0,57. Colore, giallo cupo.

L' esemplare di Montese è quasi nero, il numero delle lamelle è 22; la superficie basale che in quello di Roccamalatina è costituita da due placche subtriangolari con i lati opposti al lato comune mediano subcircolare, è invece in quella di Montese formata da due semiellissi.

L' esame della figura, vale meglio di qualunque più dettagliata descrizione e si può stabilire che è un Ortodiodonte [Portis (1)] e che rappresenta la placca palatina: quello di Montese, che non figuro per il suo stato, è invece la placca mandibolare della stessa specie; d' altra parte questa è stata così bene figurata da Guiscardi col nome di *Diodon Scillae* (2) che è superfluo ripeterla, tanto più che l' esemplare del museo di Napoli è integro, quello del museo di Bologna è eroso.

Un altra figura della stessa specie col nome di *Phyllodus corsicanus* è stata data da Locard (3) di Bonifacio in Corsica ed è una placca palatina; De Alessandri (4) col nome di *Diodon italicus,* ha descritto una placca dentale della stessa specie di S. Bartolommeo, che ho potuto per la gentilezza del proprietario Cav. Rovasenda, esaminare a mio agio, ed è anche questa una placca palatina. Finalmente lo stesso autore figura una nuova placca di *Diodon italicus* (5), di Rosignano e dalle figure fotografiche e in parte dalla descrizione, mi pare che debba riferirsi ad una placca mandibolare; lo deduco dalle dimensioni e dalla figura 6; non avrei dubbio se l' A. avesse figurato la parte basale, per quanto supplisca abbastanza

---

(1) Portis A., *Di Alcuni Ginnodonti italiani. Bullett. Comitato Geologico.* Vol. XX, 1889, pag. 352 e seguenti.

(2) Guiscardi G., *Annotazioni paleontologiche.* 1872, Tav. I, fig. 6 (*Atti Acc. Napoli,* Vol. V).

(3) Locard A., *Description de la faune tertiaire de la Corse,* 1877, Tav. I, fig. 1.

(4) De Alessandri G., *Contribuzione allo studio dei pesci terziari del Piemonte e della Liguria* (*Atti Acc. Torino,* Vol. XLV, Serie II) pag. 236, Tav. 1, fig. 23.

(5) De Alessandri G., *La pietra da Cantoni di Rosignano e di Vignale. Società italiana di Scienze nat.,* Ser. II, Tom. VI, pag. 27 estr. Tav. 1, fig. 5.

bene la descrizione per intendere le differenze tra la base dell' ultimo *Diodon* figurato da De Alessandri, con il precedente.

Questa differente forma nelle due placche dentali del Diodon, fu avvertita da Delfortrie (1) solo che per un equivoco non spiegabile, egli inverte le mascelle ed indica come superiore quella che è effettivamente inferiore; più esattamente Portis nella memoria citata, riconosce le differenze tra le due placche, che possono ridursi alle seguenti. La placca palatina è relativamente più tozza, ossia il diametro trasversale si accosta al diametro antero-posteriore, mentre il primo se ne allontana nella placca mandibolare. Così nella placca di Lecce (Museo di Napoli) che è mandibolare, il rapporto tra il diametro trasversale e quello antero posteriore è 2, (misurato sull' esemplare), in quello di Montese è 1.6, (l' esemplare è eroso e per conseguenza, maggiormente corroso trasversalmente) nell' esemplare di Rosignano è 1.9 (secondo le misure date da De Alessandri). Nell' esemplare invece di S. Bartolommeo è 1.6, (misure date dall' A. e confrontate con l' esemplare); nell' esemplare di Bonifacio è 1.2 (dedotto dalla figura (2)); nell' esemplare di Rocca Malatina è 1.3. A queste differenze vanno aggiunte quelle della forma delle lamelle come si presentano alla base e la differente forma d' erosione delle faccie masticanti, più rotondeggiante nell' inferiore, meno declive nella superiore.

Per queste ragioni credo poter stabilire la sinonimia di questa forma, limitandomi ai soli esemplari figurati, nel seguente modo

Diodon Scillae Agassiz-Guiscardi.

1872. *Diodon Scillae* . . . . GUISCARDI, *Annotazioni paleont.* Atti R. Acc. Sc. Fis. Nat. Napoli. pag. 6, Tav. 1, fig. 6. (placca mandibolare, Lecce).

1877. *Phyllodus Corsicanus* LOCARD, *Description de la faune des terrains tertiaires de la Corse.* Paris, pag. 11, Tav. I (fig. 1 placca mascellare non faringea; fig. 2 placca mandibolare? Bonifacio, Corsica).

1895. *Diodon italicus* . . . . DE ALESSANDRI, *Contribuzione allo studio dei pesci terziari del Piemonte e della Liguria* (*Atti Acc. Sc. Torino*. Ser. II

(1) Delfortrie, *Les broyeurs du tertiaire aquitanien* (Act. Soc. Lin. Bordeaux, t. XXVIII, 1871, pag. 24 estr.).

(2) Locard, Loc. cit.

Tom. XLV, pag. 286, Tav. I, fig. 23, 23 *a*, 23 *b*. (placca mascellare, S. Bartolommeo).

1897. *Diodon italicus* . . . . De Alessandri, *La pietra da cantoni di Rosignano e di Vignale* (Basso Monferrato). Mus. Civ. di St. Nat. di Milano e Soc. ital. di Sc. nat. Tom. VI (II della nuova serie) pag. 27, Tav. I, fig. 5-5*a* (placca mandibolare, Rosignano).

Come si vede, questa specie trovata a Lecce, in Corsica e nell' Appennino settentrionale, almeno in cinque esemplari, e ai quali potrebbero aggiungersi quelli di Agassiz della Sicilia e probabilmente quelli di Leith-Adams di Malta, escludendo il *Diodon acanthodes* Sauv. di Licata (1) che è un' altra specie, è stata assai diffusa durante il miocene e in quel periodo medio per il quale io non userò nomi speciali variabili di significato secondo le località e che mi limiterò ad indicare come la parte media del medesimo; detta Langhiano se di mare profondo e abissale, Tortoniano (2) quando accoglie una fauna della zona dei corallari non sociali, Elveziano se i giacimenti derivano da condizioni litorali.

Modena, giugno 1897.

---

(1) Pantanelli, *Note geolog. sull' App. Moden. e Reg.* Rend. Ist. Lomb., Ser. II, Vol. XVI, pag. VIII, 1883. — De Stefani. *Les terrains tertiaires superieurs du bassin de la Mediterranée.* Liége (Soc. Geol.) 1893.

(2) H. E. Sauvage, *Annales des Sciences géologiques.* Tomo IV, N. 1 e 2, pag. 91 N. 3, 6, Tav. 12, fig. 70.

SOPRA UNA CONGRUENZA OMALOIDE DEL 3.° GRADO

NOTA

DI A. DEL RE

A fianco delle congruenze del 3.° grado, già studiate dal Kummer, dall' Hirst, e da altri, offre un notevole interesse quella che io ottenni come caso di degenerazione di un sistema di rette (3,4), già studiato nell' articolo *Sugli enti geometrici generati* etc. (nei Rend. del Circolo Mat. di Palermo, 1889), e nell' altro *Su un sistema di rette* (3,4) (nei Rend. della R. Acc. dei Lincei, 1893). Avendo continuato a studiare siffatta congruenza coi metodi della geometria proiettiva ordinaria, ed avendone messe in rilievo diverse proprietà, mi propongo di esporle in questa nota; dalla quale il lettore apprenderà che la congruenza possiede 12 punti e 12 piani singolari, centri di fasci di rette della congruenza, un punto ed un piano singolare, vertice e piano d' un cono di 2.° grado e d' una conica della congruenza; che le rette di questa sono distribuibili sopra una infinità di iperboloidi costituenti un sistema (3,3); che all' infuori di questi vi sono altri 30 iperboloidi della congruenza distribuiti in maniera assai notevole rispetto ai punti ed ai piani singolari, e che esistono diversi modi di generazioni, due a due duali fra loro, per produrre la congruenza medesima. Il lettore riconoscerà inoltre che per la congruenza passano 2 complessi del 2.° grado con superficie singolare spezzata ciascuna in una quadrica ed in una coppia di piani, che ha una congruenza associata (nel senso di Hirst) pure del 3.° grado, coi medesimi punti e piani singolari, tutti centri e piani di fasci di rette della congruenza, che essa è rappresentabile mentre l' associata non lo è; e che può pure generarsi, in parecchi modi, per mezzo

di trasformazioni quadratiche doppie (1,2), o (2,2). In fine, si riconoscerà, che la congruenza, considerata come superficie in una varietà lineare a 5 dimensioni, ha per projezioni, sul nostro spazio, delle superficie omaloidi del 6.°, 5.°, 4.° ordine, dotate rispettivamente di una curva doppia dell'8.°, 4.°, 1.° ordine e di 12, 14, 16 rette; e possedenti ciascuna un sistema di coniche tale che per un punto della superficie ne passa una soltanto.

Di queste superficie se ne troveranno le formule di rappresentazione nell'articolo cit. " *Su un sistema di rette* (3,4) " e (quando si particolarizzino colla circostanza rilevata al § IV di detto articolo) in una maniera più generale nella nota " *Sui sistemi di rette cremoniani* " (Rend. Acc. Linc., 1894).

§ 1.

La congruenza. I suoi fasci, la sua conica, il suo cono quadrico.

1. Indicando con $abc\ldots$, $\alpha\beta\gamma\ldots$; $a'b'c'\ldots$, $\alpha'\beta'\gamma'\ldots$; $a''b''c''\ldots$, $\alpha''\beta''\gamma''\ldots$ gli elementi, rette e piani, di tre stelle (S), (S'), (S''), supponiamo che si abbia

$$\ldots abc \ldots \alpha\beta\gamma \ldots \overline{\wedge} \ldots \alpha''\beta''\gamma'' \ldots a''b''c'' \ldots (1)$$
$$\ldots a'b'c' \ldots \alpha'\beta'\gamma' \ldots \overline{\wedge} \ldots \alpha''\beta''\gamma'' \ldots a''b''c'' \ldots (2),$$

sicchè si abbia pure

$$abc \ldots \alpha\beta\gamma \ldots \overline{\wedge}\; a'b'c' \ldots \alpha'\beta'\gamma' \ldots (3),$$

con la condizione che al piano $SS'S'' \equiv \sigma''$ di (S'') corrispondano, per mezzo di (1),(2), due rette s, s' di $(S), (S')$ che giacciono in (σ''). Posto

$$\ldots; \alpha''(a, a') \equiv A.A';\ \beta''(b, b') \equiv B, B';\ \gamma''(c, c') \equiv C, C'; \ldots$$

le rette $AA' \equiv m_a$, $BB' \equiv m_b$, $CC' \equiv m_c \ldots$ *avranno per luogo una congruenza* K *che*, dietro a quanto si disse al § IV del mio articolo « *Su un sistema di rette* (3,4) », *è del 3.° ordine e della 3.ª classe.*

Consideriamo una retta r'' del fascio (S'', σ''); al fascio di piani che l'ha per asse, corrisponde per mezzo di (1) un fascio di rette (S, ρ) il cui piano ρ passa per s, e per mezzo di (2) un fascio di rette (S', ρ') il cui piano ρ' passa per s'. Se chiamiamo (R, ρ) il fascio di rette del piano ρ secondo cui ρ sega il fascio di piani (r'') ed (R', ρ') il fascio analogo sul piano ρ', è chiaro che potremo scrivere le relazioni seguenti:

$$(S, \rho)\ \overline{\wedge}\ (R, \rho) \ldots (1');\ (S', \rho')\ \overline{\wedge}\ (R', \rho') \ldots (2'),$$

dove sono da ritenersi come elementi corrispondenti quelli che provengono da elementi corrispondenti delle (1),(2), e dove le rette s, s' fungono da raggi uniti l'una della (1'), e l'altra della (2').

Le (1'),(2') sono relazioni di prospettività, epperò colla (1') si genera una retta r_1 luogo delle intersezioni dei raggi corrispondenti, e colla (2') un'altra retta r'_1, luogo analogo. Chiamando Σ, Σ_1 le 2 schiere rigate incidenti che rispetto alla (1) costituiscono il luogo delle intersezioni degli elementi omologhi delle stelle $(S), (S'')$, e con Σ', Σ'_1 le 2 schiere rigate analoghe provenienti dalla relazione (2), se Σ, Σ' sono quelle cui appartengono s, s', le rette r_1, r'_1 apparterranno evidentemente a Σ_1, Σ'_1; poichè, p. es., un punto di r_1, essendo un punto comune a 2 raggi corrispondenti dei fasci $(S, \rho), (R, \rho)$ è pure un punto comune a 2 elementi corrispondenti delle stelle $(S), (S'')$; ed inoltre, poichè su r_1 si tagliano un raggio di (S) ed il corrispondente piano di (S''), su r'_1 si taglieranno questo stesso piano di (S'') ed il corrispondente raggio di (S'). E poichè i piani di (r'') *punteggiano* proiettivamente le rette r_1, r'_1, così le congiungenti le diverse coppie di punti corrispondenti di queste punteggiate generano una rigata del 2.° ordine R_r, della quale r_1, r'_1, r'' sono tre direttrici, e la quale appartiene alla congruenza. Facendo dunque che r'' percorra il fascio (S'', σ''), siccome le r_1, r'_1 percorrono allora i sistemi rigati Σ_1, Σ'_1 così la rigata R_r percorrerà la congruenza; epperò abbiamo il teorema:

La congruenza K, *generata dalle coppie di stelle correlative* (S), (S''); (S'), (S''), *può essere pure generata riferendo proiettivamente 2 schiere rigate* Σ_1, Σ'_1 *ad uno stesso fascio di rette* (S'') *situato in un loro piano tangente comune, e poi appoggiando, delle rette alle terne di raggi omologhi di* Σ_1, Σ'_1, (S''); dal quale segue subito che *la congruenza* K *contiene una infinità di iperboloidi* R_r *costituenti un sistema* (3,3), cioè tale che per ogni punto dello spazio, e tangenzialmente ad ogni piano, ve ne sono 3. In fatti, fissata una retta p della congruenza, è individuato sia il punto $p\sigma'' \equiv P$ che il raggio $S''P \equiv r''$ di (S''), epperò pure i 2 raggi r_1, r'_1 che a questi corrispondono su Σ_1, Σ'_1 nella relazione proiettiva suindicata; quindi, poichè passano 3 rette della congruenza per ogni punto dello spazio, e 3 ve ne sono tangenzialmente ad ogni piano, così resta provato l'asserto.

Inoltre, *tutti i suddetti iperboloidi della congruenza, passano per* S'', *e toccano il piano* σ''; quale è il luogo delle loro generatrici intorno ad S'', quale quello dentro σ''? Fissato un piano arbitrario μ'' per S'', epperò pure la retta $\mu''\sigma'' \equiv r''$, sono determinate le rette r_1, r'_1 di Σ_1, Σ'_1 che, insieme ad r'', sono direttrici di un iperboloide della congruenza. Un siffatto piano contiene, fuori di S'', un sol raggio di K, cioè quello il quale congiunge il punto $\mu''r_1$ al punto $\mu''r'_1$; gli altri 2 raggi passeranno perciò per S'', ed S'' *sarà quindi il vertice di un cono quadrico della congruenza:* lo diremo il *cono* (S''). Similmente, prendendo un punto M'' su σ'' è individuata la retta $S''M'' \equiv r''$ e quindi pure le 2 rette r_1, r'_1 di Σ_1, Σ'_1 che insieme ad r'', dànno una iperboloide di K; per M'' passa, fuori di σ'', un solo raggio di K, ed è quello che si ottiene appoggiando per M'' una retta ad r_1, r'_1; dunque gli altri 2 raggi di K che passano per M'' sono su σ'', e σ'' *contiene quindi una conica di rette della congruenza:* la diremo *la conica* (σ'').

Del resto, poichè si sa che $\Sigma, \Sigma_1, \Sigma', \Sigma'_1$ hanno ciascuno una retta che passa per S'', se si indicano con u'', v'' quelle di siffatte rette che appartengono a Σ, Σ', come pure si indicano con u''_1, v''_1 quelle che appartengono a Σ_1, Σ'_1, noi troviamo che tutte le coppie di generatrici r_1, r'_1 corrispondenti nella relazione proiettiva fra Σ_1, Σ'_1 sono

proiettabili da u'', v''; e le coppie di piani proiettanti danno appunto colle loro intersezioni quelle rette della congruenza che passano per S''; siffatte coppie di piani sono coppie di una stessa relazione proiettiva; dunque il luogo di quelle rette è *un cono di 2.° ordine*, e questo è il cono (S''). Similmente, sui raggi s, s' di Σ, Σ' che esistono sul piano σ'' le coppie di rette r_1, r'_1 di cui sopra dànno 2 punteggiate proiettive; le congiungenti i punti corrispondenti di queste sono rette della congruenza, perchè sono appoggiate sempre a delle terne di raggi omologhi come le r_1, r'_1, r''; dunque esse dànno una conica della congruenza che giace nel piano σ'', e questa è la conica (σ'').

Poichè u'', v'' sono generatrici del cono (S'') esse contano fra le rette della congruenza, ed altrettanto può dirsi delle s, s' che sono tangenti di (σ''). Dunque, la congruenza ha comune con ciascuna delle schiere rigate Σ, Σ' due soli raggi, e questi sono appunto s, u'' per Σ ed s', v'' per Σ'.

In fine, pel punto S'' passano 2 rette della congruenza i, i' che contemporaneamente giacciono nel piano σ'', e queste sono nello stesso tempo generatrici di (S''), e tangenti di (σ'').

3. Se si riflette che, fissato un iperboloide della congruenza, resta determinata una tangente di (σ'') ed una generatrice di (S''), e che, viceversa, data una tangente di (σ''), o una generatrice di (S''), è determinato l'iperboloide che la contiene, poichè, p. es., fissata una tangente di (σ'') sono determinanti i punti ms, ms' e quindi pure le rette di Σ_1, Σ'_1 che passano per essi, ne deduciamo che *gli iperboloidi della congruenza riferiscono fra loro proiettivamente il cono* (S'') *alla conica* (σ''), *in modo che le rette* i, i', *si presentano come unite e le rette* s, s' *come corrispondenti delle rette* u'', v''. Abbiamo dunque la relazione anarmonica seguente

$$ii ss' \overline{\wedge}\, ii' u'' v'',$$

che può essere utile nella ricerca delle trasformazioni correlative della congruenza in sè.

4. Fra gli iperboloidi della congruenza sono notevoli quelli che si presentano degenerati in una coppia di fasci, uno dei quali dovrà, perciò, avere una retta fra le tangenti di (σ'') ed un'altra fra le generatrici di (S''); sicchè, dei fasci di ognuna di dette coppie, l'uno possiederà il centro sopra σ'', e l'altro il piano per S''. Per trovare siffatte coppie di fasci, ricorriamo alla genesi delle rigate R_r data nel n.° 2, e supponiamo dapprima che la r'', di cui ivi si discorre, diventi la $S''S \equiv h''$; allora r_1 diverrà la h_1, di Σ_1, che passa per S_1 mentre che r'_1 diventa una certa retta h'_1 di Σ'_1; perciò, posto $h''h_1 \equiv \lambda, \lambda . h'_1 \equiv L$, $Sh'_1 \equiv \mu$, la rigata della congruenza formata dalle rette appoggiate alle h'', h_1, h'_1 si decompone nei due fasci

$$(S, \mu) + (L, \lambda). \qquad (4)$$

In modo analogo, se supponiamo che r'' diventi la retta $S''S' \equiv k''$, r_1 diventa una certa retta k_1 di Σ_1 ed r'_1 diventa la retta di Σ'_1 che passa per S'; per cui posto $k''k'_1 \equiv \lambda', \lambda' . k_1 \equiv L'$, $S'k_1 \equiv \mu'$, la rigata di K formata dalle rette appoggiate alle k'', k_1, k'_1 si decompone nei due fasci:

$$(S', \mu') + (L', \lambda'). \qquad (4')$$

Diciamo φ la cubica prodotta dalle intersezioni dei raggi corrispondenti delle stelle collineari (3), e T_i $(i=1,2,3,4)$ i 4 punti, diversi dal punto $ss' \equiv T$, e dai punti S, S' che φ ha comuni con Σ, e quindi pure con Σ'. Chiamando τ''_i il piano di (S'') che corrisponde mediante le (1),(2) ai raggi omologhi $ST_i, S'T_i$ di $(S),(S')$, piano che passa per T_i, se si fa che r'' coincida con la retta $\sigma''\tau''_i \equiv t''_i$, le rette r_1, r'_1 diverranno quelle generatrici $t_{i1}\, t'_{i1}$ di Σ_1, Σ'_1 che escono da T_i; perciò, posto, $t_{i1}\, t'_{i1} \equiv \tau_i$ $\tau_i t''_i \equiv N_i$, l'iperboloide delle rette appoggiate alle t_i, t'_i, t''_i si decompone nei fasci

$$(T_i, \tau''_i) + (N_i, \tau_i) \qquad (5)$$
$$(i = 1,2,3,4).$$

Abbiamo, dunque in totale 12 *fasci di rette della congruenza*, dei quali 6 $(S,\mu),(S',\mu'),(N_1,\tau_1),\ldots,(N_4,\tau_4)$ hanno i loro centri su σ'', ed i loro piani tangenzialmente alla conica (σ''), e 6 altri $(L,\lambda),(L',\lambda'),(T_1,\tau''_1),\ldots,(T_4,\tau''_4)$ hanno i loro piani pel punto S'', ed i loro centri sul cono (S'').

Queste proprietà risultano chiare da quanto già si è detto, e dalle considerazioni seguenti. Dapprima osserviamo che il piano il quale da u'' proietta h_1 è lo stesso piano λ, poichè h_1 passa per S; quindi la sezione di questo piano col piano che da v'' proietta h'_1 passa per L; ma siffatta sezione è appunto una generatrice del cono (S''), come si è visto nel n.° 2; dunque L è su (S''). Osserviamo inoltre che il punto ove h_1 incontra s, cioè il punto S, e quello ove h'_1 incontra s' sono sul piano μ, e che perciò questo piano è tangente a (σ''). Osserviamo, in fine, che il punto T_i essendo comune alle rette t_{i1}, t'_{i1} è comune ai piani $u''t'_{i1}, v''t'_{i1}$, da cui risulta che appartiene al cono (S''), e che il piano τ_i congiungente i punti $s.t_{i1}, s'.t'_{i1}$ riesce tangente a (σ''); e tutto questo prova la nostra affermazione.

§ II.

Di 30 iperboloidi isolati della congruenza. Rappresentazione piana e generazioni per forme duali.

5. Dei 12 fasci della congruenza scriviamo da una parte quei sei i cui piani passano per S'', cioè:

$$(L,\lambda),(L',\lambda'),(T_1,\tau''_1),(T_2,\tau''_2),(T_3,\tau''_3),(T_4,\tau''_4), \qquad (6)$$

e dall'altra i sei i cui centri sono sopra σ'', cioè:

$$(S,\mu),(S',\mu'),(N_1,\tau_1),(N_2,\tau_2),(N_3,\tau_3),(N_4,\tau_4); \qquad (6')$$

e consideriamo poi la retta comune ai piani di due dei fasci (6): la rigata R_r delle rette della congruenza appoggiate a questa retta sarà del sesto grado, e si comporrà del cono quadrico (S''), dei due fasci di rette di K giacenti in quei piani, e di una ulteriore rigata del 2.° ordine; per cui *corrispondentemente alle 15 rette intersezioni dei piani dei fasci della congruenza i cui piani passano per* S'', *la congruenza possiede 15 rigate del 2.° ordine.* Considerando in simil modo la retta comune ai centri di due dei fasci

(6'), la rigata delle rette di K, appoggiate ad essa, si compone dell'insieme delle tangenti alla conica (σ''), delle rette di quei due fasci, e di una ulteriore rigata del 2.° ordine: per cui *corrispondentemente alle 15 rette comuni ai centri* (dei fasci della congruenza) *complanari sul piano σ'', la congruenza possiede altre 15 rigate di 2.° ordine.* In totale, abbiamo, dunque, che *all'infuori degli iperboloidi del sistema* (3,3), di cui si è discorso nel n.° 2, *la congruenza possiede altri 30 iperboloidi, dei quali 15 passano per S'', e 15 toccano σ''.*

6. Questo risultato è confermato pure dalla rappresentazione piana della congruenza. Che questa sia rappresentabile è dimostrato dal fatto che, pigliando come piano rappresentativo il piano σ'', per ogni punto di questo passa, oltre a quelli che toccano σ'', un sol raggio della congruenza, il quale si assumerà come corrispondente del punto; e dato, in vece, un tal raggio è determinato il corrispondente punto sopra σ'' dalla sua intersezione con questo piano. In siffatta rappresentazione le rigate della congruenza contenute nei diversi complessi lineari dello spazio sono rappresentati da curve del 4.° ordine, loro ulteriori sezioni col piano σ'' dopo le tangenti di (σ'') che appartengono a ciascuno di quei complessi. Siffatte curve passano pei 6 centri dei fasci (6'), poichè ogni complesso lineare ha della congruenza un raggio che passa per ciascuno di detti centri, ed hanno di più ciascuna un punto doppio nel punto S'', poichè per S'' passano sempre 2 raggi di ognuno delle suddette rigate, quelli nei quali il complesso lineare che la contiene sega il cono (S''). Di tali curve abbiamo già data la equazione nell'articolo citato « *Su un sistema di rette* (3,4) », avendo dato nel medesimo tempo le formule della rappresentazione piana di cui si discorre, in una maniera abbastanza elegante, e che non crediamo priva di interesse se si riflette al fatto che *altro è*, parlando in generale di enti rappresentabili, *dire che il sistema rappresentativo è formato in tale o tal' altra guisa. altro è trovare le equazioni effettive che realizzano questo sistema.*

Nella rappresentazione in esame gli iperboloidi del sistema (3,3) di cui nel n.° 2, sono generalmente rappresentati dal fascio delle rette il cui centro è S'', mentre che fra le rette di questo fascio, quelle che vanno ai punti $S, S', N_1, N_2, N_3, N_4$ rappresentano, i fasci (6) e questi stessi punti, uno per ciascuno, rappresentano i fasci (6'). I primi 15 iperboloidi isolati che la congruenza possiede, dei quali si è discorso nel n.° 5, ed il cui sistema, per brevità, indicheremo con I_1 sono rappresentati dalle rette che uniscono 2 a 2 i punti fondamentali semplici, mentre gli altri 15 iperboloidi analoghi, il cui sistema indicheremo con I_2, sono rappresentati dalle 15 coniche che passano per 4 di detti punti, e pel punto doppio S''. Ne segue una notevole distribuzione degli iperboloidi dei sistemi I_1, I_2, facile ad essere enunciata cavandola dalla rappresentazione piana, e sulla quale noi perciò non insisteremo che per rilevare come *fra gli iperboloidi del sistema I_1 ve ne sono 10 i quali passano per uno dei centri dei fasci* (6) *toccando il corrispondente piano, e fra gli iperboloidi del sistema I_2 ve ne sono 10 i quali toccano i piani dei fasci* (6') *passando per i corrispondenti centri.* Più particolarmente abbiamo l'enunciato:

Ogni iperboloide del sistema $\left.\begin{matrix}I_1\\I_2\end{matrix}\right\}$ *passa pei centri di 2 dei fasci* $\left.\begin{matrix}(6)\\(6')\end{matrix}\right\}$ *e per centri di 4 dei fasci* $\left.\begin{matrix}(6')\\(6)\end{matrix}\right\}$; e pure l'altro:

Per ogni iperboloide del sistema I_1 o (I_2) esiste un iperboloide nel sistema I_2 o (I_1) col quale quello ha comuni 2 generatrici; ed esistono, in vece, 8 iperboloidi nel sistema

I_2 (o I_1), *ciascuno dei quali ha comune con l'iperboloide considerato in* I_1 (o I_2) *una sola generatrice.*

8. Se, fissata in (S'',σ'') una retta r'', consideriamo poi le rette r_1, r'_1 di Σ_1, Σ'_1, la retta della congruenza la quale passa pel punto P'' di r'' ed è appoggiata ad r_1, r'_1 è la retta comune ai piani $P''r_1 \equiv \pi$, $P''r'_1 \equiv \pi'$. Questi piani tagliano i piani $Su'' \equiv \sigma$, $S'v'' \equiv \sigma'$ in due rette p, p' che potranno chiamarsi *le corrispondenti* di P'', poichè per ogni punto P'' si hanno due di siffatte, una in ciascun piano, e si può mostrare che, viceversa, data una di queste rette è determinata l'altra, e pure il punto P''. Si tratta di provare ora che le corrispondenze fra P'', p e P'', p' sono *correlatività* fra le coppie di piani (σ'') e (σ), (σ'') e (σ').

In fatti, in σ'' si tracci una retta arbitraria m'', ed il punto P'' percorra m'' trascinando seco la r''; allora il piano $P''r_1 \equiv \pi$, proiettando la r_1, proietterà 2 punti corrispondenti delle punteggiate proiettive che r_1, retta di Σ_1, determina sulle s, u'' che sono rette di Σ; e poichè a queste punteggiate è proiettivo il fascio descritto da r'', e perciò pure la punteggiata descritta da P'', così π congiunge i punti corrispondenti di 3 punteggiate proiettive. Ma, quando P'' è sopra u''_1, sicchè è $r'' \equiv u''_1$, allora è pure $r_1 \equiv u_1$, per cui 3 punti corrispondenti delle suddette punteggiate si trovano allineate in u''_1; ed inoltre, quando P'' è su h'', sicchè è $r'' \equiv h''$, allora è pure $r_1 \equiv h_1$, per cui sarà $\pi \equiv \sigma$. Dunque, π, variando P'' sopra m'', inviluppa una sviluppabile di 3.ª classe, spezzata nel fascio di piani di asse u''_1, ed in un cono della 2.ª classe col vertice M in σ. Se ne conclude che la traccia p di π su σ, inviluppa il punto M, epperò che *la corrispondenza fra* P″ *e* p, *nei piani* σ'', σ *rispettivamente, è proiettiva.* Noi possiamo mettere a rincontro l'uno dell'altro il risultato che facilmente deducesi da questo ultimo enunciato in ordine ad una nuova maniera di generare la congruenza, ed enunciarli entrambi nella forma seguente:

La congruenza K *è il luogo delle rette dei piani di una stella appoggiate alle coppie di raggi omologhi di due stelle correlative, particolarizzate in modo che esistono in queste due raggi corrispondenti situati sul piano corrispondente di quella.*

La congruenza K *è il luogo delle rette dei punti di un piano appoggiate alle coppie di raggi omologhi di due piani correlativi, particolarizzati in modo che esistono in questi due raggi corrispondenti situati nel punto corrispondente di quello.*

È a notare che, nel modo di generazione a dritta della congruenza K, gli analoghi dei sistemi rigati Σ_1, Σ'_1 sono questi medesimi sistemi.

§ III.

La congruenza associata alla K. I suoi punti ed i suoi piani singolari.

9. Se sopra ogni iperboloide del sistema (3,3) a cui si è accennato nel n.° 2, oltre che alla schiera rigata delle rette della congruenza K si considerano le rette della schiera incidente ad essa, si ottiene nella totalità di tutte le ∞^1 schiere rigate che così si hanno, una nuova congruenza K' pure del 3.° ordine e della 3.ª classe, che, con denominazione già adoperata dall' Hirst in casi analoghi, può essere detta *l'associata* di K. Notiamo subito che *questa congruenza* K′ *contiene i sistemi rigati* Σ_1, Σ'_1 *e le rette del fascio* (S'',σ''), perchè, evidentemente, per qualunque retta

r'' di (S'', σ''), la terna r_1, r'', r'_1 è una terna di rette di K'. Consideriamo ora i fasci (4) di K; questi, considerati come una delle schiere rigate del sistema (3,3) di cui sopra, hanno per schiera rigata incidente il sistema dei due fasci

$$(S, \lambda) + (L, \mu),$$

i quali sono perciò fasci di K'. In modo analogo si vede che sono pure fasci di K'' i fasci

$$(S', \lambda') + (L', \mu');$$

ed anche, distribuendoli per coppie in modo che ogni coppia rappresenti una delle schiere incidenti di cui è luogo K', i fasci

$$(T_i, \tau_i) + (N_i, \tau'_i)$$
$$(i = 1, 2, 3, 4);$$

cosicchè *la congruenza* K' *possiede gli stessi punti e piani singolari della* K, *con la differenza che i 12 fasci di* K *diventano fasci di* K', *scambiandone 2 a 2 i centri ed i piani, nel modo indicato, e col fatto che il centro del cono ed il piano della conica di* K *sono rispettivamente centro e piano di un fascio di rette di* K'.

10. Abbiamo osservato che gli iperboloidi di K e K' riferiscono proiettivamente le tangenti di (σ'') alle generatrici di (S''), e possiamo ora aggiungere che quelle tangenti si trovano pure riferite proiettivamente al fascio delle rette (S'', σ''); poichè. fissata una di quelle tangenti è individuato l'iperboloide che la contiene; epperò pure la retta di (S'', σ'') che ne forma la seconda intersezione col piano σ'', e viceversa. Dunque, il luogo delle intersezioni degli elementi omologhi di dette forme proiettive è una cubica, dalla quale staccandosi evidentemente l'insieme delle rette i, i' quali raggi uniti, riducesi ad una linea retta, epperò abbiamo il risultato. *Il luogo dei punti di contatto col piano* σ'' *degli iperboloidi delle congruenze* K, K' *è una punteggiata*, evidentemente, *tangente alla conica* (σ''), ed in modo duale ragionando abbiamo pure l'altro: *L'inviluppo dei piani tangenti nel punto* S'' *agli iperboloidi comuni alle congruenze* K, K' *è un fascio, il cui asse è*, evidentemente, *una generatrice del cono* (S'').

11. Abbiamo inoltre osservato che la congruenza K è rappresentabile prospettivamente sul piano σ''. È pure rappresentabile la congruenza K'? Per ogni punto M'' del piano σ'' passa il solo raggio $M''S'' \equiv r''$ di K' il quale appartiene a quell'iperboloide di K che è individuato dalla terna di direttrici r_1, r'', r'_1; dunque gli altri 2 raggi di K' che passano per M'' sono fuori del piano σ'', epperò una rappresentazione prospettiva su questo piano della congruenza K' non è possibile. Altrettanto dicasi per i piani degli altri fasci di K'.

§ IV.

Complessi di 2.° grado, a superficie singolare spezzata in una quadrica ed in una coppia di piani, condotti per la congruenza K.

12. Se, tenendo ferma la corrispondenza proiettiva fra il sistema rigato Σ, ed il fascio (S'',σ''), noi consideriamo tutte le congruenze lineari formate dalle rette appoggiate alle diverse coppie di raggi corrispondenti, noi avremo nella totalità di queste rette, un complesso di 2.° grado. In fatti, se da un punto arbitrario P si proietta un raggio r_1 di Σ_1, mediante il piano π_1, e poi il raggio r'' che corrisponde ad r_1 in (S'',σ'') mediante il piano π'', è evidentemente $\pi_1\pi'' \equiv p$ una retta del complesso. Ora, quando r_1 descrive Σ_1, e quindi r'' descrive (S'',σ''), il piano π_1 inviluppa il cono di vertice P circoscritto a Σ, ed il piano π'' descrive il fascio (PS'') proiettivo a quest'inviluppo. Però, quando r_1 diventa $u''_1 \equiv i$, siccome anche r'' diventa u''_1, si avrà $\pi_1 \equiv \pi''$, epperò il cono cubico generato da p si scinde in un cono quadrico (P), e nel fascio di rette il quale ha il centro in P ed il piano in Pu''_1. *Il complesso delle rette* p *è adunque del 2.° grado e contiene*, evidentemente, *la congruenza* K.

Studiamo un tal complesso che diremo Φ. Poichè nella corrispondenza proiettiva fra Σ_1 ed (S'',σ'') è $u'' \equiv i$ un raggio unito, saranno rette di Φ tanto quelle che escono da S'' quanto quelle che giacciono in σ'', per cui S'' e σ'' sono un punto ed un piano singolare di Φ. Inoltre, poichè sono corrispondenti anche h'' ed h_1, sono rette di Φ pure quelle del piano rigato $h''h_1 \equiv \sigma$, e quelle della stella (S); il restante luogo di punti singolari del complesso essendo costituito dall'iperboloide Σ, giacchè, per ogni punto P, preso su Σ, il fascio di piani (PS'') ha un piano unito col fascio ad esso proiettivo che da P proietta le diverse rette di Σ_1.

Analogamente, per mezzo di (S'',σ'') e di Σ'_1 si genera un analogo complesso di 2.° grado che diremo Φ', la cui superficie singolare riducesi alla coppia dei piani σ'',σ' coi punti S'',S' ed all'iperboloide Σ'.

13. Tracciamo un piano arbitrario π, e consideriamo sopra di esso la correlazione Γ che vi forniscono le 2 stelle correlative $(S),(S'')$, e quella Γ' che vi forniscono (S') ed (S''). Sappiamo già, per la genesi stessa di K, che le rette di K giacenti in π sono le tangenti comuni, oltre alla $\pi\sigma''$, delle coniche inviluppo di rette che, rispetto a Γ,Γ' giacciono nei punti corrispondenti. Ora, le tangenti alla prima conica, quando π si fa variare in tutti i modi possibili, descrivono un complesso di 2.° grado, ed altrettanto fanno quelle della 2ª. Dunque *K si presenta come intersezione parziale di questi due complessi*, la rimanente sezione essendo costituita, evidentemente, dal piano rigato σ'', e dalla stella di centro S''. Noi li diremo, rispettivamente Ψ,Ψ'. Sono essi distinti da Φ,Φ', o si confondono con questi?

Sia m una retta di π, che, rispetto a Γ, contiene il proprio punto corrispondente M; allora, alla retta SM di (S) corrisponderà il piano $S''m \equiv \mu''$ di (S''); epperò, posto, $m\sigma''.S'' \equiv r''$ la retta r_1 passerà per M; dunque m si appoggia alla coppia dei raggi corrispondenti r_1,r'' dei sistemi Σ_1, (S'',σ''), e ne concludiamo che il complesso Ψ è lo stesso complesso Φ. In una maniera analoga si conclude che è $\Psi'' \equiv \Phi'$. *La congruenza* K *appartiene*, dunque, *a 2 complessi di 2.° grado, le cui superficie singolari si trovano spezzate ciascuna in una quadrica ed in una coppia di*

piani, o di punti, e ciascuno dei quali ammette 2 modi diversi di generazione per forme proiettive.

14. All' infuori dei due complessi Φ, Φ', passa pure per la congruenza K quello Θ generato dalle rette che si appoggiano alle coppie di raggi omologhi dei sistemi rigati Σ_1, Σ'_1. Di che grado è questo complesso? Se da un punto arbitrario P dello spazio proiettiamo i raggi corrispondenti di Σ_1, Σ'_1 avremo 2 inviluppi di 2.ª classe riferiti fra loro proiettivamente, ed il luogo delle intersezioni degli elementi omologhi è in generale un cono del 4.° ordine, del quale 4 generatrici passano sempre, quale che sia il punto P, pei punti $T_i, (i = 1, 2, 3, 4)$, perchè per T_i passano i raggi corrispondenti t_{i1}, t'_{i1} di Σ_1, Σ'_1. Il complesso è dunque del 4.° grado e possiede i punti T_i come punti singolari. Se il punto P è su Σ, questo cono si scinde in un fascio piano ed in un cono cubico con una generatrice doppia nella generatrice di Σ_1 che passa per P; e se P coincide con S'' siffatto cono si spezza ulteriormente nel fascio piano (S'', σ'') e nel cono quadrico (S'').

ALCUNE LETTERE

DI LAGRANGE, DI LAPLACE E DI LACROIX

DIRETTE AL MATEMATICO PIETRO PAOLI,

E SETTE LETTERE DEL PAOLI AL PROF. PAOLO RUFFINI

Pietro Paoli.

Il Prof. Geminiano Riccardi, mio padre, officiato dalla Presidenza della Società Italiana delle scienze a stendere un Elogio del Prof. Pietro Paoli, aveva raccolte importanti notizie biografico-scientifiche concernenti codesto valentissimo analista (1). Ma distratto dalle cure di un gravoso insegnamento e da quelle del segretariato della nostra Accademia, non potè dare compimento all'onorevole incarico affidatogli di segnalare i meriti di uno scienziato di tanto valore, quale fu il Paoli, di cui tuttora è desiderata una condegna commemorazione (2).

Fra i materiali raccolti da mio padre trovansi le copie di alcune lettere dirette al Paoli da illustri matematici italiani e francesi, e della cui autenticità non si può dubitare, essendogliele state trasmesse per incarico del Ministro Fossombroni, collazionate dal Prof. Giuseppe Pierattini: nonchè le copie di sette lettere del Paoli indirizzate al nostro Paolo Ruffini, da me tempo addietro trascritte e da mio padre collazionate. Credo torni ad onore della scienza italiana e del Paoli il pubblicarle, premettendovi una breve esposizione dei fatti principali della sua vita operosa e benemerita della scienza e della patria.

Pietro Simone Paoli, figlio di Pietro, agiato commerciante Livornese, e di Violante Serafini, nacque in Livorno il 26 ottobre del 1759 (3). Compiti i primi studj nella città natía, si trasferì nel 1774 all'Università di Pisa, ove malgrado ottennesse nel 1778 la laurea in giurisprudenza, si applicò principalmente allo studio

delle scienze fisico-matematiche; e dove, essendogli condiscepolo il Fossombroni, ebbe origine quella reciproca stima e benevolenza che per tutta la vita questi due valentuomini si ricambiarono.

E certo avrà il Paoli dato saggio non comune de' suoi studj nelle scienze esatte se a ventun anni venne scelto a professore di matematiche nel Ginnasio di Mantova, e se due anni dopo fu promosso alla cattedra di matematiche elementari nella Università di Pavia.

Richiamato in patria dal Governo Granducale di Leopoldo I, a sostituire il prof. Tomasini della Università di Pisa, già suo maestro, gli venne affidato nel 1784 l'insegnamento dell'Analisi elementare e superiore, da lui con molto onore impartito fino al 1814; nel qual anno, dispensato dalla cattedra, gli fu conferita dal ristaurato Governo Granducale di Ferdinando III, la carica di Auditore della Pisana Università (4).

Contemporaneamente all'insegnamento dato a Pisa, e pel quale compose quell'aureo trattato de' suoi Elementi di Algebra finita ed infinitesimale che Lagrange deplorava di non aver avuto a guida de' suoi primi studj, fu prescelto ad Ispettore onorario di quella Università (5), e gli fu affidata, durante la occupazione francese, la cura di provvedere alle operazioni idrauliche nell'agro Pisano, con la carica di Regio Consultore.

Dal Governo granducale venne pure chiamato a presiedere alla Deputazione incaricato della formazione del Catasto Toscano, e poscia definitivamente nominato Regio Consultore sopraintendente agli studj nel Granducato (6), fino a che a sue reiterate richieste gli fu concesso con onorevole decreto del 1830 il desiderato riposo (7).

I molteplici uffici conferitigli non gl' impedirono di attendere profittevolmente agli avanzamenti della scienza, nella quale con gli scritti da lui pubblicati, e dei quali darò più oltre particolareggiato elenco (8), acquistò meritata fama di valentissimo analista.

Valga il vero che le principali Accademie scientifiche, quali la Società Italiana delle scienze detta dei Quaranta (9), quella di Torino (10), di Napoli (11), di Modena (12), di Palermo (13), di Mantova (14), la Labronica di Livorno (15), quelle di Lucca (16), di Prato (17) e dei Georgofili di Firenze (18), lo elessero fra i loro soci. Sopratutto torna a suo grande onore che quella dell'Istituto di Francia lo elegesse a Membro corrispondente (19) al seguito di Me-

moria da lui presentatale; della quale, sopra favorevole relazione di Laplace, di Monge e di Delambre, fu deliberata la inserzione fra le Memorie dei dotti stranieri (20).

Nella decennale relazione pubblicata da Delambre nel 1810, sui progressi delle scienze matematiche, è fatta onorevole menzione dei lavori analitici del Paoli (21).

Dalle notizie raccolte sembra che il Paoli non lasciasse fra suoi mss., altri lavori compiuti di notevole importanza. Solo da una lettera officiale del Senatore *Grand-Maitre* della R. Università di Parigi apparisce che il Paoli aveva presentate alcune osservazioni alla geometria di Biot, esaminate da Delambre, e rinvenute meritevoli di sua approvazione (22).

Il governo granducale lo decorò del grado di Cavaliere (23), ed in seguito di quello di Commendatore dell' Ordine del Merito (24), sotto il titolo di S. Giuseppe. Venne pure decorato del grado di Cavaliere dell' Ordine Reale delle due Sicilie (25).

Non ultimo dei documenti in suo onore, è la corrispondenza che egli ebbe con gli scienziati di primo ordine, fra i quali furono quelli di cui presento alcune lettere, Lagrange, Laplace e Lacroix, unitamente a quelle da lui dirette al Prof. Paolo Ruffini.

Da geniale connubio ebbe un solo figlio che gli sopravisse, il sig. Ferdinando Paoli, per la cui cortesia fu concesso a mio padre l'ottenere copia delle indicate lettere e dei documenti inseriti nelle note a questo scritto.

Cessò di vivere in Firenze nella notte del 20 al 21 febbraio del 1839 (26). Fu sepolto nei chiostri dell' Annunziata, ed una modesta lapide coprì la sua salma, con la semplice iscrizione: COMMENDATORE PIETRO PAOLI.

P. RICCARDI.

Lettere di LAGRANGE, *di* LAPLACE *e di* LACROIX *a* PIETRO PAOLI.

Paris 30 Fructidor an. 6.

Monsieur

J' ai reçu avec beaucoup de reconnoissance et lu avec un grand plaisir votre ouvrage, auquel vous avez donné le titre modeste d' Élemens d' Algèbre, et que je regarde comme le Cours d' analyse le plus complet en meme tems qu' il est le moins volumineux. Ce double mérite doit le rendre très recommandable à tous ceux qui veulent apprendre le calcul, et j' aurois été fort heureux si j' avois eu un pareil ouvrage pour guide de mes premières études.

Je ne puis qu' approuver la manière dont vous consideréz les équations qui ne satisfont point aux conditions d' intégrabilité. L' idée fausse mais séduisante des infiniment petits a peu seule faire admettre des équations différentielles à trois variables dans lesquelles les trois différentielles sont indépendantes. Toute équation à trois variables indique que l' une est fonction des deux autres, et ne peut donner que des équations dérivées relativement à chacune de ce deux-ci si on les regarde comme indépendantes, ou bien une seule équation dérivée relativement à une autre variable, dont celles-ci seroient supposées être fonctions; comme les équations différentielles réduites à ce qu' elles offrent de réel n' expriment que des relations entre les fonctions primitives et leurs dérivées, toute équation différentielle qu' on ne peut pas mettre sous la forme d' équation dérivée me paroit illusoire.

Je suis bien flatté du suffrage que vous accordez à la théorie des fonctions; comme l' Italie n' a eu aucune part à l' invention du calcul infinitésimal, je ne doute pas quelle ne soit d' autant plus disposée à adopter une manière de l' envisager qui détruit tout le mérveilleux qu' on avoit cherché á y attacher, et le réduit à n' être qu' une branche de l' Algèbre, puisque la dérivation des fonctions n' est elle-même qu' une opération algèbrique plus générale que l' élevation aux puissances: et comme vous étes plus en état que personne d' apprécier cette théorie, vous êtes aussi plus à portée de la répandre si vous la jugez utile, et d' y ajouter ce qui peut lui manquer encore.

Voici maintenant un autre ouvrage que M.r le chevalier Angiolini veut bien vous faire passer, et pour lequel je demande encore votre indulgence. Il contient mes anciens mémoires sur la résolution des équations numériques, auxquels vous

avez fait dans votre algèbre plus d'honneur qu'ils ne méritent, avec plusieurs notes tant sur les mémoires que sur d'autre points de la théorie des équations. Je n'ai donné ces notes que pour réveiller un peu l'attention des Géomètres sur cette partie importante de l'analyse qu'ils paroissoient presqu'avoir abandonnée, et pour y montrer en même tems l'usage des fonctions dérivées qui doivent dorénavant faire partie de l'Algorithme Algèbrique.

Je finis en vous renouvelant tous les remercîmens que je vous dois, et en vous assurant de l'estime infinie avec laquelle je l'honneur d'être

Votre très humble et très obéissant serviteur
LAGRANGE.

J'ai l'honneur d'offrir à Monsieur Paoli, mille compliments et de le prier d'agréer et de lire avec indulgence, les mémoires ci-joints, qui feront partie du Vólume de l'Institut, maintenant sous presse (1). Je lui renouvelle tous mes sentimens d'estimé et d'attachement.

ce 14 juillet 1810.

DE LAPLACE.

J'ai l'honneur d'offrir à Monsieur Paoli l'ouvrage que je viens de publier sur les probabilités (2). Je le prie de vouloir bien l'agréer comme un témoignage de mes sentimens d'estime & d'attachement. M. Fossombroni a dû lui remettre la prémière partie de cet ouvrage; je le prie de vouloir bien le lui rendre, en lui disant que je complèterai l'ouvrage à son retour à Paris.

Paris 2 Juillet 1812.

C. LAPLACE.

Paris le 1.r Germinal an 6.
(Le 21 Mars 1798).

Monsieur

Je suis très sensible à l'honneur que vous voulez bien me faire en me proposant de correspondre avec vous. J'ai differé quelque tems à vous répondre parce que j'attendais le départ de M.r De Corsini pour le prier de vous faire passer un exemplaire de la nouvelle édition que j'ai donnée de l'Algèbre de Clairaut. Il a eu en effet la complaisance de me faire savoir le jour où il a quitté Paris; mais malheureusement la lettre qu'il m'écrivait à cette occasion, m'est parvenue trop tard, et

(1) È presumibile che fossero tirature a parte delle Memorie di Laplace contenute nel volume: « Mémoires de la classe des sciences mathématiques et physique de l'Institut de France. Année 1809. *Paris*, aout 1810. »

(2) Théorie analytique des probabilités; par M. le Comte Laplace ec. *Paris, V.e Courcier*, 1812, 4°.

j' ignore maintenant par quelle voye je pourrai vous faire tenir l'ouvrage que je m'étais proposé de vous offrir. Cette édition est plus que double des précédentes, parce que j'y ai fait entrer à peu-près tout ce qu' on sait maintenant sur l'Algèbre; et elle renferme plusieurs théories qui n'avaient pas encore été exposées dans les ouvrages élémentaires.

Le second volume de mon traité du Calcul Différentiel et Intégral est bientôt achevé d' imprimer. J' ai tâché de le rendre le plus complet qu' il m' a été possible et j' y ai inséré une théorie assez étendue des équations différentielles à trois variables *dites absurdes,* et dont vous vous étes beaucoup occupé. J' ai lu avec bien de l' intéret un des vos mémoires sur ce sujet, que M.r Fossombroni a eu la bonté de m' envoyer. J' ai aussi travaillé sur cet objet parce que étant disciple de Monge j' ai connu de bonne heure ses recherches sur les équations différentielles. J' ai tâché de tirer de la théorie des Intégrales particulières données par La Grange les solutions qu' on obtient pour les équations différentielles à trois variables. Vous verrez un léger essai de ma méthode dans le journal ci-joint; comme cette feuille ne comportait pas de grands détails, j' ai été obligé de me resserrer beaucoup; mais je développe avec assez d' étendue les mêmes idées dans le traité de calcul différentiel et intégrale.

Je vous remercie infiniment des Théorémes élégans que vous avez bien voulu me communiquer dans votre lettre. Occupé exclusivement de l' impression de mon ouvrage et faisant sans cesse quelques changements, quelques améliorations, je n' ai pour le moment rien à vous offrir qui puisse mériter votre attention. J' espere que vouz voudrez bien ne pas compter avec moi, et je réclame à cet égard votre indulgence.

Le C. Duprat mon libraire a écrit à M. Gaetano Magnani pour avoir de lui par échange, ou autrement quelques exemplaires des vos *Elementi di Algebra* que plusieurs personnes désirent ici, et il n' a point eu de réponse. Je prends la liberté de vous prier de vouloir bien engager M.r Magnani à répondre au C. Duprat; je désirerais bien pour mon compte que ces deux libraires correspondissent ensemble. Le C. Duprat se livre exclusivement au commerce des livres de Mathématique et s' il avait des relations en Italie, il répandrait en France beaucoup d' ouvrages interessants que nous ne connaissons pas, et à la tête desquels il convient de placer les vôtres.

Si vous daignez suivre le commerce de lettres dont vous m' avez flatté, pour n' être privé d' aucune, je joins ici mon adresse afin qu' elles me parviennent sûrement par quelque voie que vous les fassiez passer.

Lacroix Professeur de Mathématique à l' École Centrale des Quatre Nations à Paris.

Veuillez bien, Monsieur, recevoir les assurances des sentimens distingués d' estime et de considération que je vous ai voués pour toujours.

C. Lacroix.

P. S. Vous apprendrez sans doute avec plaisir que le C.e Legendre fait imprimer dans le moment une théorie complète des Nombres qui renferme avec beaucoup de choses neuves, tout ce qu' on doit à Lagrange et à Euler sur cette importante et difficile matière. Cet ouvrage est d' autant plus intéressant qu' il est le premier sur ce sujet dont on ne pourrait s' instruire qu' en consultant les collections Académiques.

On a traduit et imprimé a Paris la Géométrie du Compas de M.r l' Abbé Mascheroni.

Paris le 3 Frimair an 7
(23 Nov. 1798).

Monsieur

J' ai beaucoup de pardons à vous demander, pour avoir autant tardé à vous répondre. J' aurais desiré vous payer des détails interessans que vous avez bien voulu me communiquer dans vos Lettres, par l' annonce de quelques nouveautés dans les sciences que vous cultivez avec tant de succès, mais malheureusement occupé de travaux étrangers aux mathématiques pendant une grande partie de la journée et consacrant le reste à suivre l' impression d' un ouvrage général qui absorbe toutes mes pensées, il ne m' est pas possible pour le moment de me livrer à aucune recherche particulière. Je suis comme un homme qui parcourt les grands chemins et qui ne peut donner par conséquent que des vues générales sur le pays qu' il visite. J' ai placé quelques unes de ces vues dans le second Volume de mon Traité du calcul Différentiel et du calcul Intégral qui doit maintenant se trouver à Pise. Je pense qu' elles pourront devenir utiles entre les mains de ceux qui jouiront de plus de loisir, de santé et de force de tête que je n' en ai. Si vous daignez jeter les yeux sur le Volume en question, peut-être trouverez-vous que pour donner de l' uniformité aux méthodes, pour les lier entr' elles il a fallu assez souvent imaginer des procédés analytiques, qui peuvent n' avoir pas eux-mêmes que peu d' importance, mais dont l' ensemble a dû coûter des recherches et n' est pas sans utilité et sans intérêt.

J' aurais beaucoup de satisfaction à apprendre que vos recherces sur les équations aux différences partielles finies et infiniment petites, sont imprimées parce que je m' empresserai de les mettre à profit pour le *Traité des différences et des séries* que je fais imprimer à la suite de celui qui vient de paraître sur le calcul Intégral. À l' exposition du calcul direct et des différences (finies) j' ai réuni la théorie des suites et les diverses méthodes d' intégrations relatives à cette Théorie. J' entends par là celles qui introduisent des *Intégrales définies* dont Euler s' est servi pour l' équation de Riccati, et le C. Laplace pour une équation différentielle partielle, relative à des recherches sur le *Son*.

Vous avez dû trouver, Monsieur, à la fin du premier Volume de la dernière édition des élèmens d' Algèbre de Clairaut, une démonstration du theorême de Newton, par la somme des puissances des racines des équations tout semblable à celle que vous avez inseré dan vos *Elementi di Algebra* et qui est très simple; vous l' aurez sûrement retrouvées dans le premièr Volume du traité *des calculs différentiels et du calcul Intégral* imprimé plus d' un an avant que j' aie eu connaissance de votre excellent ouvrage et deux autres encore auparavant je l' avais remise à un de mes amis. Si lorsque j' ai écrit sur cette matière j' avais été instruit de ce que vous avez fait à cet égard je n' aurais pas manqué d' en parler. L' utilité de cette démostration pour rendre élémentaire la recherche des *fonctions symétriques* des racines des équations algèbriques, et en servir en suite de base à leur théorie, lui donne quelqu' importance à mes yeux. Je n' entre dans ces details que par rapport à moi. Les gens comme vous, Monsieur, n' ont pas besoin d' être cités, mais je me dois à moi-même de rendre à chacun la justice qui lui est due, et c' est à quoi je me suis appliqué dans les différens ouvrages que j' ai publiés autant pour l' instruction

du lecteur, que pour satisfaire au devoir rigoureux que s' impose celui qui veut employer les travaux des autres.

Je ne vous donnerai aucun détail sur les ouvrages nouveaux qui paraissent en France dans la partie des Sciences Mathématiques, vous les connaissez sûrement déjà et vous les avez appréciés; l' un est la *théorie des nombres* par le C.te Legendre, l' autre le *traité de la résolution numérique des équations* par Le C.te Lagrange. La Méchanique céleste du C.te Laplace est sous presse.

Je me suis procuré quelques ouvrages Allemands publiés depuis peu, par lesquels j' ai vu que les géomètres de cette nation s' occupent beaucoup du développement des séries et des combinaisons, J' ai aussi entre les mains les deux premiers Volumes d' une bibliographie Mathématique de M. Murrardt (1), qui m' a paru devoir être utile à ceux qui veulent acquérir en Mathématiques cette dose d' érudition sans laquelle on s' expose à donner comme de soi des choses déjà connues, et à faire beaucoup de tentatives inutiles. Je ne sais si vous aurez vu dans l' observateur du Nord (Journal qui se fait à Hambourg) l' annonce magnifique d' une méthode facile pour intégrer par approximation toutes les différentielles possibles. Cette méthode est de M.r Murrardt. Je désire beaucoup qu' elle soit incéssamment mise au jour, et si l' auteur tient tout ce qu' on promet, le calcul Intégral aura fait un grand pas; car il n' y a encore qu' un assez petit nombre de formules différentielles pour lesquelles on ait des méthodes praticables et sûres dans tous les cas d' en trouver une valeur approchée.

Je me flatte Monsieur que le délai que j' ai mis à vous répondre ne vous aura pas assez indisposé contre moi pour vous faire renoncer à la correspondance que vous avez bien voulu m' offrir et dont je sens tout le prix. Soyez persuadé de la peine que j' éprouverais si je perdais cet avantage, et croyez à la haute considération que m' ont inspiré vos ouvrages et vos lettres obligeantes; je fais des voeux pour jouir long-tems des uns et des autres, et pour conserver votre estime.

C.e Lacroix.

(1) Leggi Murhard F. W. A. Biblioteca mathematica ec. *Lipsiae*, 1797-1805, 5 vol., 8°.

Lettere del Paoli *al* Ruffini (1).

I. (2)

Ill.^{mo} Sig.^{re}

È lungo tempo, che io ricevei il bel regalo, che Ella si compiacque farmi del suo pregiatissimo libro (3). Poco dopo Le detti riscontro di averlo ricevuto, e se Ella non ha avuta la mia lettera, ne incolpi le circostanze passate, per le quali è stata quasi sempre interrotta la comunicazione tra la Toscana e Modena. Adesso Le ripeterò, che la ringrazio moltissimo del regalo che mi ha fatto, che ho letto con molto piacere il suo libro, il quale oltre a molte altre belle cose è oltremodo raccomandabile per l' importantissimo Teorema, che esclude la possibilità della risoluzione dell' equazioni al di là del 4.° grado. Mi rallegro infinitamente con Lei, e con la nostra Italia, la quale ha veduta perfezionata per opera sua una Teoria nata e promossa in essa, alla quale le altre Nazioni hanno poco contribuito. Desidero che Ella continui ad arricchire la nostra Scienza di nuove scoperte, e dia a me nuove occasioni di ammirarla. Intanto con la più distinta stima ho l' onore di dirmi

Di VS. Ill.^{ma}

Pisa 9 7bre 1799.

Dev.^{mo} Obb.^{mo} Servitore
Pietro Paoli.

Foris.
All' Ill.^{mo} Sig.^{re} Sig.^{re} Proñe Col.m̃o
Il Sig.^{re} Paolo Ruffini
Modena.

---

(1) Paolo Ruffini, illustre matematico e medico, di distinta famiglia reggiana, nato in Valentano nel dì 23 settembre 1765, morto in Modena sua seconda patria nel dì 10 maggio 1822. Veggasi fra gli altri l' elogio che ne pubblicò il Bibliotecario Antonio Lombardi nelle *Notizie biografiche e letterarie degli scrittori dello Stato Estense*, vol. I, p. 409. Vi fa seguito l' elenco delle opere del Ruffini.

(2) Un brano di questa lettera è riportato nelle succitate *Notizie biografiche* ec., vol. I, pag. 424, n. (1).

(3) L' opera del Ruffini, cui qui accennasi, è la sua « Teoria generale delle equazioni, in cui si dimostra impossibile la soluzione algebraica delle equazioni generali di grado superiore al quarto ec. ». *Bologna, st. di S. Tommaso d' Aquino,* 1798-9, par. 2, 4° pic.

Veggansi in proposito gli scritti del Ruffini indicati ai n.[i] 2, 3, 4. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 del citato elenco delle sue opere.

II.

Chiar.mo Sig.re e Profe Stim.mo

Pisa Li 4 Maggio 1808.

È qualche tempo che ho ricevuto il gentilissimo dono della sua Algebra elementare, ma mi sono trattenuto a risponderle ed a ringraziarla, finchè le mie occupazioni mi permettessero di leggere questa opera pregievolissima (1). L'ho letta adesso, e vi ho trovata quella precisione, quella evidenza, e quel rigore nelle dimostrazioni, che distinguono le altre sue opere. Mi è anche piaciuto il pensiero di allettare fin da principio i giovani con l'amenità (se è permesso usar questo termine) delle applicazioni delle regole date alla soluzione dei problemi. Il suo libro è atto a persuadere sempre più, che allora solamente gli elementi di una Scienza sono ben fatti, quando gli uomini grandi in quella scienza si prendono la pena di farli.

Mi è stato scritto, che Ella ed io abbiamo avuto l'onore di esser nominati dal Sig.re Delambre nel rapporto fatto all'Imperatore sullo stato attuale delle Matematiche; ma fin qui non ho potuto vedere questo rapporto.

Mi conservi la sua amicizia, che tengo in tanto pregio, e mi creda con la più distinta stima e rispetto

Suo Div.mo Obb.mo Ser.e ed A.o
PIETRO PAOLI.

Foris.
Al Sig.re Cav.re Paolo Ruffini
celebre Prof.re di Matematica
Modena.

III.

Chiar.mo Sig.re e Profe Colmo.

Pisa 7 Settembre 1809.

Quando il Sig.re M.se Rangoni mi fece l'onore di venire a visitarmi, io Lo pregai di farle i miei complimenti e di dirle che aspettavo a risponderle quando avessi ricevuta quell'Opera, che Ella m'inviava in dono (2). Dopo quel tempo mi è stata

(1) L'opera del Ruffini alla quale quì accennasi è la sua « Algebra elementare ec. » *Modena, Soc. Tipografica*, 1807, 8°. Costituisce il t. III del « Corso di matematiche ad uso degli aspiranti alla Scuola d'Artiglieria e Genio di Modena ec. » *Modena*, 1807, 8°.

(2) Sopra la determinazione delle radici delle equazioni numeriche di qualunque grado. Memoria del Dottor Paolo Ruffini ec. (premiata dalla Soc. It. delle sc.). *Modena, Soc. tip.*, 1804, p. 175 in 4° ed una car. di *errata*.

recata, ed io l'ho letta con molto piacere. Vi ho trovata quella solita precisione ed accuratezza, che è propria dei suoi lavori, e in molti esempj bene scelti eccellentemente dilucidate le difficoltà che sogliono incontrarsi nell'applicazione dell'Algebra alla Geometria, specialmente per rapporto a quelle radici che non risolvono il problema proposto, ma un altro affatto diverso.

Non sono in grado di far quei confronti, che Ella mi chiede, perchè non ho mai veduta l'opera del Sig. Budan (1). Solo l'ho veduta citata con elogio nell'ultima edizione della Teoria dell'equazioni numeriche del Sig.re Lagrange, ove mi ha fatta molta sorpresa il silenzio tenuto sopra di Lei. Anche quella parola *entreprit* porge l'idea di un tentativo più tosto infelice che fortunato, e convengo che Ella non possa esserne contento. Ma non è sperabile che di là dai monti vogliano render giustizia agl'Italiani; è abbastanza se ci accordano qualche piccola cosa. Credo però che Ella farebbe bene, se profittando di qualche opportunità esponesse di nuovo la sua dimostrazione, diradandone per quanto è possibile le materie in una prima prova, e riserbandosi a completarla con riflesssioni ulteriori: oppure spezzandola in tanti teoremi separati, dall'union dei quali venga poi a formarsi la dimostrazione. Forse con questo compenso Ella otterrebbe che fosse letta dai Francesi, giacchè fin qui è chiaro che non l'hanno letta spaventati forse dalla sua apparente complicazione.

Condoni queste riflessioni alla stima ed amicizia che Le professo, ed al mio affetto per l'onor nazionale. Mi continui la sua bontà e mi creda pieno di stima ed ossequio

Suo Div.mo Obb.mo Servitore e A.o
P. Paoli.

Foris.
Al Chiar.mo Sig.re Paolo Ruffini
celebre Prof.re di Matematica
Modena

IV. (2).

Sig.re Collega e A.mo preg.mo

Pisa 24 Giugno 1814.

Subito che le vacanze mi hanno lasciato un poco di comodo io ho letta con tutta l'attenzione la bella sua opera che favorì mandarmi. Posso adesso assicurarla che sono pienamente persuaso della sua dimostrazione sulla impossibilità della riso-

(1) Nouvelle méthode pour la résolution des équations numériques d'un degré quelconque ec. Par F. D. Budan, D. M. P. *Paris*, *Courcier*, 1807, car. 5 e pag. 86 in 4°.

(2) Due periodi di questa lettera sono riportati nelle succitate *Notizie biografiche*, vol. I, p. 428, n. (1).

luzione generale dell' equazioni al di là del quarto grado, la qual dimostrazione è anche sommamente raccomandabile per la sua semplicità. Voglio scriverle alcune mie riflessioni non in aria di voler criticare, ma solo per mostrarle che ho realmente ponderato il suo libro (1).

Ella ha dimostrato che il ragionamento generale dimostrante l'insolubilità non è applicabile all' equazioni del terzo grado. Passando al quarto Ella si propone piuttosto di dare i mezzi per risolverle, che di dimostrare l'inapplicabilità a queste del solito ragionamento. A me pare che soddisfacendo a questa seconda parte Ella avrebbe molto schiarita la sua dimostrazione. Considerandosi nella funzione $\Pi\ (x^{\text{I}}, x^{\text{II}}, x^{\text{III}}, x^{\text{IV}})$ una permutazione tra quattro radici, e due, tra trè di esse, parmi che sia $y^{\text{I}} = y^{(a)} = y^{(a+1)}$, e così pure $y^{\text{I}} = y^{(c)} = y^{(c+1)}$. Dunque si verificano i due art.$^{\text{i}}$ 3.° e 4.°; e parrebbe a prima vista che dovesse verificarsi anche il 5.°; ma ciò non succede, perchè $y^{(a)}$ non si trova $= y^{\text{II}}$. Questa riflessione sembrami importante, in quanto fà vedere che il n.° 5.° non ha luogo se non che quando le radici contenute nella Π sono per lo meno cinque, e che il ragionamento suo mentre prova l'impossibilità al di là del 4.° grado, non può applicarsi ai gradi inferiori, e lascia in dubbio se esse siano risolubili o no. Non sò se mi sarò bene espresso, perchè la fretta del Sig.$^{\text{re}}$ Marchese Taccoli m' impedisce di scrivere più a lungo.

Ho pregato il medesimo Sig.$^{\text{re}}$ Marchese di portare a Modena un pacchetto, che contiene il manoscritto di una mia Memoria da pubblicarsi tra quelle della nostra Società, e adesso prego Lei, perchè voglia incaricarsi d' inoltrarla a Verona.

L' assicuro del mio costante attaccamento per le rare qualità del suo spirito e del suo cuore, e pieno della più alta stima ed ossequio, ho l' onore di dirmi

Suo Div.$^{\text{mo}}$ Obb.$^{\text{mo}}$ Servitore e A.°
PIETRO PAOLI.

Foris.
Al Chiarissimo Geometra
Il Sig.$^{\text{re}}$ Paolo Ruffini
Modena.

V.

Sig.$^{\text{re}}$ Presidente A.$^{\text{co}}$ Prone preg.$^{\text{mo}}$

E molto tempo che da Napoli mi era pervenuto un libro, il quale è dall' Autore offerto in dono alla Società Italiana. L' ho ritenuto fin qui presso di me, perchè voleva risparmiarle una grave spesa inviandoglielo per qualche occasione diversa dalla posta. Finalmente essendosi data l' opportunità di una persona che portandosi a Milano passerà per Modena, ne ho subito profittato per inviarle l' annesso piego.

(1) Accenna alla dotta memoria del Ruffini, « Riflessioni intorno alla soluzione delle equazioni algebraiche generali ec. ». *Modena, Soc. tip.*, 1813, p. 142 e car. bianca, in 4°, ed 1 tav. algebrica.

Mi prevalgo della medesima occasione per confermarle i sentimenti veraci di quella stima infinita, con cui ho l' onore di essere

Di Lei preg.^{mo} Sig.^{re} Presidente

Firenze 31 Marzo 1817.

Div.^{mo} Obb.^{mo} Servitore e A.^{co}
PIETRO PAOLI.

VI.

Sig.^{re} Presidente Ven.^{mo}

Firenze 19 Sett.^{bre} 1818.

Non permettendomi le mie occupazioni di esaminar prontamente le difficoltà promosse nella di Lei lettera contro la Memoria del Sig.^{re} Prof.^{re} Frullani, lasciai al medesimo la cura di rispondervi. Le di lui repliche, che mi ha mostrate, mi sembrano soddisfacenti: pure se Le resta tuttavia qualche dubbio, che La trattenga dall' approvar la Memoria, potrà rimandarla all' Autore, come il medesimo si è espresso con Lei, che la pubblicherà in altro modo.

Profittando di questa congiuntura per rammentarmi alla di Lei benevolenza mi confermo con la più distinta stima ed ossequio

Di Lei Sig.^{re} Pres.^{te} preg.^{mo}

Div.^{mo} Obb.^{mo} Servitore
PIETRO PAOLI.

Foris.

All' Ill.^{mo} Sig.^{re} e Proñe Colm̃o
Il Sig.^{re} Prof.^{re} Paolo Ruffini
Presidente della Società Italiana delle Scienze
Modena.

VII.

Sig.^{re} Presidente preg.^{mo}

Firenze Li 19 Agosto 1821.

Il Sig.^{re} Dott.^{re} Taddei Intendente di Farmacia e Professore di Chimica Farmaceutica in questo R. Arcispedale di S. Maria Nuova, che si è fatto vantaggiosamente conoscere dal Pubblico per varie pregievoli ricerche Fisico-Chimiche, intraprende per sua istruzione un viaggio nell' alta Italia e nella Francia. Io lo raccomando a Lei degnissimo Sig.^{re} Presidente pregandola di accoglierlo con la sua ordinaria genti-

lezza, e d'indirizzarlo a quei Soci della Lombardia, che si distinguono in quelle Scienze, alle quali il Sig.r Taddei si è specialmente dedicato.

E domandandole la continuazione della sua preziosa amicizia ho l'onore di confermarmi con la più perfetta stima ed ossequio.

Suo Div.mo Obb.mo Servitore
PIETRO PAOLI.

Foris.

Al Chiarissimo Signore
Il Sig.re Paolo Ruffini
Presidente della Società italiana delle Scienze. ec.
Modena.

NOTE.

(1) Lettera del Segretario della Soc. Italiana delle scienze, a nome del Presidente M.[se] Luigi Rangoni, al Prof. Geminiano Riccardi, in data del 16 marzo 1839.

In diversi suoi scritti egli compiacevasi nel segnalare i lavori analitici del Paoli. Cfr. « Intorno alla vita ed ai lavori del Prof. Geminiano Riccardi, cenni di Luigi Lodi ». *Roma, Tip. delle sc. mat. e fis.*, 1875, 4°. Estr. dal *Bullettino* del Boncompani, t. VIII, p. 1-50; v. a pag. 27, 39, 40, 42.

Le notizie ed i documenti riportati in queste note, risultano dalla epistolaria corrispondenza di mio padre col Zuccagni-Orlandini, col Prof. Pierattini e col Fossombroni.

(2) Nè manco le principali collezioni biografiche straniere, e peggio le italiane, registrano il nome del Paoli. Brevissimi cenni se ne trovano nella *Biographie nouvelle des contemporains.* (Paris, 1824. t. 6.°, p. 6), ed in un articolo contenuto in fo. vol., che fa parte di una serie di biografie inserite nella collezione: « Iconografia contemporanea ec. (*Firenze. Pezzati*, 1830, in fo.), della quale venne interrotta la stampa. All' articolo, firmato F. P. ed attribuito a Francesco Pacchiani, è unito il ritratto del Paoli disegnato da Pietro Ermini ed inciso da Francesco Vendramini. Solo il Poggendorff (*Biographisch-lit. Handwörterbuch*) dà un elenco incompleto delle pubblicazioni del Paoli. Una breve sua nota autobiografica è inserita fra le « Biografie autografe ed inedite di illustri italiani di questo secolo pubblicate da D. Diamillo Müller. » *Torino, Pomba*, 1853, 8°, p. 269.

Su questa nota autobiografica è compilato il cenno che ne dà Francesco Pera nel suo libro « Ricordi e biografie Livornesi. » *Livorno, Fr. Vigo*, 1867. in 8°, p. 321. Vi è citato l' elogio del Paoli pubblicato da un Venturucci, e del quale invano ho fatto ricerca.

(3) Copia autentica da me posseduta dell' attestato di nascita del Paoli.

« Livorno a dì 31 di Ottobre 1839.

« Si fa fede da me infrascritto Parroco della Cattedrale della Città, e Porto di Livorno, che nel Libro de' Battezzati dell' anno 1759 esistente nell' Archivio di detta Chiesa, apparisce a carte 476 la seguente partita; cioè

« 1759. A di Ventotto Marzo Millesettecentocinquantanove.

« Pietro Simone figlio del Sig.[r] Paolo del fu Pietro Pavoli (*sic*) e della Sig.[a] Violante del fu Lorenzo Serafini, sua moglie, ambi di Livorno, nacque la mattina

del ventisei ad ore quattro; Fù battezzato dal Mltō Rdō Sg.[e] Michele Angiolo Serafini Capp: di questa Chiesa, e Maestro dei Chierici, De licentia Parrochi; Fù Compare il Sg.[e] Nicola del fu Lorenzo Serafini di Livorno ».

« In fede di che Prete Tommaso Napoli.

(4) Decreto del 9 novembre 1814. Fra i più distinti suoi discepoli noto il Santini. Cfr. il *Bullettino* del Boncompagni, t. XI, p. 4.

(5) Decreto 27 ottobre 1810.

(6) Motu-proprio del 30 ottobre 1816.

« Sua Altezza Imperiale e Reale, volendo per l'incremento, e perfezionamento della pubblica Istruzione nel suo Stato concentrarne la direzione in un soggetto che senza essere specialmente addetto ad alcuno Stabilimento, possa servire di Consultore al Governo negli affari relativi agli Studj, e soprintendere alle molteplici Istituzioni di questo genere, delle quali è fornita la Toscana, e bramando di profittare dei distinti talenti, e meriti dell'Auditore Pietro Paoli, e ricompensare i tanto utili servigi che col suo insegnamento, e colle sue opere ha reso alla Patria, a cui il suo Nome ha fatto e fà tanto decoro presso le straniere Nazioni, è venuta nella determinazione d'istituire la Carica di Regio Consultore, e Soprintendente agli Studj del Granducato, e di nominare alla medesima l'attuale Auditore della Università di Pisa Pietro Paoli.

« La residenza ordinaria del Regio Consultore, e Soprintendente agli Studj dovrà essere nella Capitale, salvo il tempo che crederà dovere impiegare nelle visite ed Ispezioni da farsi ai diversi stabilimenti.

« Assegna alla detta Carica l'annua provvisione di Lire settemila da pagarsi dalla Cassa dell'Imperiale, e Reale Depositeria.

« Sopprime l'impiego di Auditore dell'Università di Pisa, riunendone le attribuzioni al detto Regio Consultore Soprintendente in quanto siano conciliabili colle incombenze del nuovo Impiego.

« Si riserva l'I. e R. A. Sua di determinare con analoghe istruzioni le ingerenze e facoltà di questo Impiego, ed i Suoi Rapporti tanto colle I. e R. Università, che da lui dovranno dipendere, quanto colli altri stabilimenti di pubblica Istruzione del Gran Ducato.

« Dato Li 30 Ottobre 1816.

(7) Motu-proprio del 20 febbraio 1830.

« S. A. I. e Reale annuendo benignamente alle reiterate istanze del Commendat. Pietro Paoli, gli accorda il riposo dall'impiego di Regio Consultore, e Soprintendente agli Studj del Granducato.

« Ed apprezzando il di Lui zelo, ed i suoi più distinti meriti nelle Scienze si riserva di valersi dei suoi lumi, e delle sue vaste cognizioni nei casi, e negli Affari più importanti a vantaggio, e per il maggiore progresso degli Studj.

« In benemerenza poi dei lunghi Fedeli ed utili Servigj dal medesimo con somma reputazione renduti nell'Insegnamento, Vuole ed ordina l'I. e R. A. S. che preservati al Commendatore Paoli in Pensione gl'intieri attuali Appuntamenti nell'annua Somma di Lire Ottomila quattrocento da pagarsi dalla Cassa dell'I. e R. Depositeria, sia

Egli mantenuto nel diritto di partecipare alle solite Propine dei Dottorati, delle quali dovrà continuare a godere sua Vita natural durante, come ne ha fin qui goduto nella qualità di Consultore Regio Soprintendente agli studj.

« Dato Lì 20 Febbrajo 1830.

(8) Veggasi l' unito Elenco.

(9) È già noverato fra i quaranta Soci nel 1.° Elenco inserito nel t. III delle *Mem. della Soc. It.*, pubblicato nel 1786.

(10) Non fu rinvenuto fra le sue carte il diploma di nomina. Nel t. XXXVI delle *Mem. della R. Acc. delle sc. di Torino* è notato il Paoli fra gli accademici stranieri (!) di antica nomina.

(11) Diploma del 20 giugno 1818.

(12) Eletto a socio corrispondente nell' adunanza del 30 dicembre 1824. — (Diploma del 1.° aprile 1825). Riportasi autografata la di lui lettera di gradita accettazione.

Foris

FIRENZE

All' Ill.mo Sig.re Sig.re e Prone Colmo
Il Sig.re Pietro [illegible]
Segretario Generale della Reale
Accademia di Scienze, lettere, ed arti

25 MAGGIO

Modena

Ill.mo Sig.re Sig.re e Pron.e Col.mo

Oltremodo sensibile all'onore compartitomi da codesta Reale Accademia di Scienze, lettere ed arti, la quale contro ogni mio merito ha voluto annoverarmi tra i Soci corrispondenti, prego V. Ill.ma di porgerne a quel rispettabile Corpo i miei più vivi ringraziamenti.

Ed egualmente grato alla somma gentilezza, con cui Ella si è compiacinta parteciparmene la notizia, mi pregio dichiararmi con la più distinta stima ed ossequio

Di V. Ill.ma

Firenze li 24. Maggio 1825.

Sig.re Pietro Raffaelli
Segretario Generale ec.

Div.mo Obb.mo Servitore
Pietro Paoli

(13) Eletto a socio onorario li 29 novembre 1829; e, riformato lo Statuto accademico, rieletto a dì 4 febbraio 1835.

(14) Eletto a dì 30 aprile 1789.

(15) Eletto il 26 dicembre 1816.

(16) Eletto il 25 agosto 1818.

(17) Eletto il 29 settembre 1819.

(18) Eletto il 1.° marzo 1818. Diploma del 30 dello stesso mese.

(19) Eletto il 9 dicembre 1811.

(20) Ad onore del Paoli torna opportuno riportare per intero la relazione della Commissione e la deliberazione accademica che lo concerne; la quale però per cause a me sconosciute, non ebbe effetto.

INSTITUT DE FRANCE.

CLASSE DES SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

Paris, le 28 Oct. 1811.

Le Secrétaire perpétuel pour les Sciences Mathématiques Certifie que ce qui suit est extrait du procés-verbal de la Séance du 28 Octobre 1811.

La Classe nous a chargés M.M. Laplace, Monge et moi de lui faire un rapport sur un mémoire présenté par M. Paoli, et ayant pour titre: *Réflexion sur les équations primitives qui satisfont aux équations différentielles entre trois ou un plus grand nombre de variables.* Nous allons avoir l'honneur de vous en rendre compte.

M.r Monge a le premier fait remarquer des systemes d'équations primitives contenant des fonctions arbitraires qui fournissent un nombre infini d'équations particulières entre trois variables, et satisfaisant deux à deux à des équations différentielles à trois variables qui ne remplissent pas les conditions d'intégrabilité. Quelquefois il arrive que les deux équations primitives simultanées qui représentent l'intégrale de la proposée peuvent par une détermination convenable de la fonction arbitraire, se réduire à une seule et l'on a par conséquent une relation entre trois variables satisfaisant à l'équation différentielle proposée.

Dans certains cas, cette relation est donnée aussi par la condition d'intégrabilité; dans d'autres, cette condition indique une relation différente qui satisfait aussi à l'équation différentielle proposée.

Chercher la raison de cette espèce de singularité, c'est le premier objet du mémoire de M.r Paoli, et il l'a tirée de la théorie des solutions particulières données par M.r Laplace en 1772.

M. Paoli passe ensuit aux équations différentielles du premier ordre à 4 variables. Le procédé de M. Monge appliqué à celles qui ne satisfont pas aux conditions d'intégrabilité conduit à un système des trois équations primitives simultanées; mais M. Paoli a fait voir dans le 6.e volume des mémoires de la société italienne, qu'on pouvait les réduire à deux, en limitant convenablement la généralité de la fonction arbitraire, et après avoir rappelé ce résultat il s'occupe de la distinction des cas où l'on peut obtenir des solutions plus ou moins générales de l'équation différen-

tielle proposée et des liaisons qu' elles peuvent avoir, soit avec les systémes d' équations primitives qui représentent l' intégrale, soit avec les conditions d' intégrabilité.

L' auteur se propose pour second objet l' intégration des équations différentielles entre trois ou un plus grand nombre de variables, dans les ordres supérieurs au premier, matière dont on s' est peu occupé.

Il cherche à en trouver l' intégrale par la considération des équations différentielles partielles dans les quelles ces équations se partagent et dont l' intégration se ramène toujours à celles d' équations différentielles ordinaires à deux variables. Il naît des relations que les équations différentielles partielles établissent entre les coëfficiens différentiels de l' une des variables et les fonctions données dans l' équation proposée, des équations dont l' existence simultanée fournit des conditions à remplir, pour que les équations différentielles proposées soient susceptibles d' intégrales complettes, et M. Paoli en déduit spécialemente les équations de conditions connues.

Il soumet ensuite à un examen détaillé les équations du 1.er degré et du 2.e ordre à 3 et à 4 variables. Il détermine les conditions qui doivent être remplies pour que ces équations aient une intégrale primitive complètte en une seule équation, il indique les solutions moins générales et fait voir de quelles équations on doit tirer les solutions particulières; à l' égard des ces dérniéres, il observe que lorsque l' équation différentielle proposée n' admet pas une équation primitive complétte, il y a un plus grand nombre des cas à examiner pour les obtenir toutes, que quand la proposée admet une équation primitive complètte.

Ce Mémoire, sorti de la plume d' un Géomètre qui s' est fait connaître par des excellens ouvrages, nous a paru digne de l' approbation de la classe et d' être inséré dans le recueil des Savans étrangers.

Signé, Laplace, Monge, Lacroix.

La Classe approuve le rapport et en adopte les conclusions.

Certifié conforme à l' original.

Le Secrétaire perpétuel
DELAMBRE.

(21) Rapport historique sur les progrés des sciences mathématiques depuis 1789 et sur leur état actuel ec. par M. Delambre. Paris 1810, 4°.

(22) Copia della citata lettera.

UNIVERSITÉ IMPÉRIALE

SECRÉTARIAT.

11811
au départ
N.° 1131.

Paris le 1.er Juillet 1812.

LE SÉNATEUR, GRAN-MAÎTRE

DE L' UNIVERSITÉ IMPÉRIALE

à Monsieur Paoli, Inspecteur honoraire de l'Académie de Pise, et Doyen de la faculté des Sciences.

Monsieur l' Inspecteur, Les rémarques sur l' essai de géométrie analytique de M. Biot, que vous m' avez fait l' honneur de m' adresser, ont été examinées d' après vos désirs, par M. Delambre: il les a trouvées claires et incontestables. Il pense

qu' elles ne peuvent qu' être agréables et utiles à M. Biot pour une nouvelle Édition de son ouvrage; mais avant de les lui communiquer, il désire savoir si vous consentez à être nommé dans le cas où M. Biot voudrait connaître le savant à qui il est redevable d' observations aussi justes, presentées d' une manière si polie et si modeste. Je vous prie donc de m' instruire de vos intentions à ce sujet, et de vouloir bien agréer tous mes remercimens pour le nouveau service que vous venéz de rendre dans cette occasion à l' enseignement et aux Sciences.

Reçevez, Monsieur l' Inspecteur, la nouvelle assurance de ma considération trés-distinguée.

Le Sénateur Grand-Maître de l' Université Impériale
C. Fontanez.

(23) Diploma del 21 dicembre 1817.

(24) Diploma del 26 giugno 1823.

(25) Lettera del 26 marzo 1814.

(26) La data della morte al 21 febbraio 1839 risulta dai registri dello Stato civile conservati nell' Archivio di Stato in Firenze e mi venne comunicata per cortesia dell' ill.re sig.r Direttore di quell' Archivio, Comm. Berti.

Nella seduta dell' Accademia delle scienze di Parigi, del 4 marzo di detto anno, ne fu annunziata la morte. *Comptes rendus*, VIII, 346.

ELENCO degli scritti pubblicati dal Prof. Comm. PIETRO PAOLI.

1. *PETRI PAOLI* | LIBURNENSIS | OPUSCULA ANALYTICA. | *LIBURNI MDCCLXXX.* | EX TYPOGRAPHIO ENCYCLOPEDIAE | *PRAESIDIBUS ADPROBANTIBUS.*

   Pag. IV con frontis. e dedic. al Granduca Pietro Leopoldo; pag. 175 di testo, indice ed *errata*, in 4°; tav. 1 di fig. geometriche incise.

   Gli opuscoli contenutivi sono:

   I. De inventione functionum ex datis quibusdam proprietatibus, sive de integratione quarumdam aequationum quae differentias finitas et variabiles involvunt. (Pag. 1-37).

   II. Meditationes arithmeticae. (Pag. 38-130).

   III. De reductione quantitatum imaginariarum ad formam $A + V(-1)$, ubi de evolutione functionum in seriem. (Pag. 131-167).

   IV. De problemate Optico, ubi de quibusdam aequationibus differentialibus. (Pag. 168-173).

   Un accurato ragguaglio di questi Opuscoli trovasi nella « Continuazione del nuovo giorn. dei lett. d'It. » (*Modena*, s. d., t. 23°, pag. 1-22). E la parte analitica del IV di questi opuscoli formò soggetto a successivi studj del Mascheroni, nelle sue « Adnotationes ad Calc. Int. Euleri » (*Ticini*, 1790, *par.* 1.ª pag. 67 e *pars altera*, pag. 55).

2. SULL' EQUAZIONI A DIFFERENZE FINITE E PARZIALI.

   Ins. nelle *Mem. della Soc. It.*, t. II, 1784, pag. 787-845.

   Dell' articolo di questa memoria che tratta *della partizione dei numeri*, si occupò il March. Luigi Rangoni in una sua Memoria intitolata « *Saggio di riflessioni intorno ad un problema* relativo alla partizione di un numero qualunque intero in un qualsivoglia numero di termini disuguali della serie dei numeri naturali, cominciando dalla unità, tanto nel caso in cui la partizione del numero proposto possa eseguirsi sopra la serie stessa indefinitamente continuata, quanto in quello in cui il numero dei termini sia limitato, e minore del numero proposto a partirsi ».

   Mem. dell' Acc. di sc., let. ed arti in Modena, t. XVIII, 1878, pag. XXXII.

   A risposta della richiesta di schiarimenti sulla natura di quelle equazioni, l'a. pubblicò la seguente:

3. LETTERA ec. | AL SIG...... | Sopra una sua Memoria stampata tra quelle della Società Italiana. PISA MDCCLXXXV. | *Con licenza de' Superiori.*

   Opus. rarissimo di pag. 10 e car. bianca, in 16°.

4. RICERCHE SULLE SERIE.

Mem. della Soc. It., t. IV, 1788, pag. 429-454.

5. SULL' EQUAZIONI A DIFFERENZE FINITE.

Ibid., *id.*, pag. 455-472.

6. RIFLESSIONI SULL' INTEGRAZIONE DI QUELL' EQUAZIONI, LE QUALI NON SODDISFANNO ALLE CONDIZIONI D' INTEGRABILITÀ.

Ibid., t. VI, 1792, pag. 501-533.

7. MEMORIA SOPRA ALCUNI PROBLEMI MECCANICI.

Ibid., *id.*, pag. 534-559, con una tav.

L' a. in questa memoria prende specialmente ad esame il problema delle *pressioni* o degli *appoggi*, reso celebre dagli studj di Eulero, di D'Alembert, di Bossut, e di Delanges; e seguendo le traccie additate da Lagrange nella sua Meccanica analitica, si giova del principio delle velocità virtuali.

V. più oltre ai n.i 13 e 15.

8_1. *ELEMENTI D'ALGEBRA* | *DI* | *PIETRO PAOLI* | *P. P. DELLE MATEMATICHE SUPERIORI NELL'* | *UNIVERSITÀ DI PISA, UNO DE' QUARANTA* | *DELLA SOCIETÀ ITALIANA, E DELLA REALE* | *ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI MANTOVA.*

PISA, MDCCXCIV | *PRESSO GAETANO MUGNAINI* | *Con Approvazione.*

Tomi 2 in 4° pic.

T. I, p. VIII + 324, tav. 10 di fig. geometriche incise sul rame.

T. II, car. 1, p. 378, tav. 2 c. s.

L' opera è dedicata al Granduca di Toscana Ferdinando III.

Di questo apprezzatissimo corso di Algebra trovasi un esteso ragguaglio nelle *Effem. let. di Roma*, t. 24°. 1795, pag. 92, 100 e 198.

Successive ristampe.

8_2. ELEMENTI D' ALGEBRA | DI | PIETRO PAOLI | P. P. DELLE MATEMATICHE SUPERIORI | NELLA UNIVERSITÀ DI PISA, | UNO DEI QUARANTA DELLA SOCIETÀ ITALIANA, | E DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI MANTOVA | *EDIZIONE SECONDA* | CORREDATA DI NOTE ED AGGIUNTE | AD USO DELLA GIOVENTÙ PIEMONTESE | TOMO PRIMO | *PARTE I.* | DELL'ALGEBRA DELLE QUANTITÀ FINITE.

TORINO MDCCXCIX. | DALLA STAMPERIA REALE | CON PRIVILEGIO.

Frontis. e pag. 295 in 4° pic., tav. 1 per le aggiunte.

Dall' AVVISO A CHI LEGGE apparisce che le note appartengono al Prof. Giuseppe Teresio Michelotti.

ID. TOMO PRIMO | *PARTE II.* | INTRODUZIONE ALL'ANALISI INFINITESIMALE.

TORINO MDCCC. | DALLA STAMPERIA SOCIALE.

Pag. 252 e tav. 6, e 2 per le aggiunte.

ID. TOMO SECONDO | *SEZIONE I.* | DEL CALCOLO DIFFERENZIALE.

TORINO MDCCCIII. | DALLA STAMPERIA DEL TRIBUNALE D'APPELLO (*già* REALE).

Frontis. e p. 202 in 4° pic., tav. 1, ed 1 per le aggiunte.

Le aggiunte che nel vol. I occupano le p. 213-292, nel II le p. 171-248, e nel III le p. 133-198, non sembrano del Paoli, e forse appartengono al prenominato Michelotti.

8_3. ELEMENTI | DI ALGEBRA | DI PIETRO PAOLI ec. | TERZA EDIZIONE | CON CORREZIONI E GIUNTE | DELL'AUTORE.

PISA | DALLA TIPOGRAFIA | DELLA SOCIETÀ LETTERARIA | *MDCCCIII.*

T. 2, pag. VIII + 284 e tav. 10; pag 308 e tav. 2, in 4° pic.

Vi fa seguito:

9. SUPPLEMENTO | AGL' ELEMENTI | DI ALGEBRA | DI | PIETRO PAOLI ec. | INEDITO.
Ibid., *id.*, *MDCCCIV.*
Car. 2 e p. 286 in 4° pic., tav. 1.
Questa classica opera, malgrado il modesto titolo, contiene ancora la introduzione all' analisi infinitesimale, ed i principj del calcolo differenziale ed integrale.
L' indicato supplemento è diviso nei tre seguenti opuscoli:
I. Esposizione dei principj del calcolo differenziale secondo il metodo di Lagrange.
II. Sulla risoluzione delle equazioni.
III. Delle equazioni a differenze parziali finite ed infinitesime.
10. SULLA TEORIA DELL' EQUAZIONI E SULLE SERIE RICORRENTI.
Mem. della R. Acc. di scienze, belle lettere ed arti di Mantova, vol. unico pubblicato, 1795, p. 121-138.
Un ragguaglio di questa Memoria è contenuto nel *Gior. dei let.* di Pisa. an. 1796, pag. 107.
11. DELLA INTEGRAZIONE DELL' EQUAZIONI A DIFFERENZE PARZIALI FINITE ED INFINITESIME.
Mem. della Soc. It., t. VIII, par. I, 1799, pag. 575-657.
Questa Memoria del nostro a., ricevuta il 6 gennaio 1799, fu dalla Soc. It. onorata di premio a dì 9 settembre 1801. Cfr. gli Annali della Soc. medesima inseriti nel t. IX delle sue Mem.
12. NUOVA DIMOSTRAZIONE DI UN TEOREMA IMPORTANTE NELLA DOTTRINA DEI NUMERI. (*Ricevuta il dì 9 luglio 1801*).
Ibid., t. IX, 1802, pag. 85-91.
13. SUL PROBLEMA DEGL' APPOGGI. (*Ricevuta il dì 9 luglio 1801*).
Ibib., *id.*, p. 92-98.
Esamina gli studj fatti dal Lorgna, dal Delanges e dal Malfatti, posteriormente alla di lui memoria sopra indicata al n.° 7 su questo argomento. A questa Memoria si riferisce quella del Malfatti intitolata: « Brevi riflessioni alla critica del tentativo sul problema delle pressioni, fatta dal sig. Paoli nel t. IX di questa Società ». *Mem. della Soc. Italiana*, t. X, par. I. pag. 245-248.
14. SULL' EQUAZIONI A DIFFERENZE PARZIALI. (*Ricevuta il dì 28 ottobre 1802*).
Ibid., t. X, par. I, 1803. pag. 249-263.
15. Una lunga lettera del Paoli, diretta al Presidente della Soc. it., in data di Pisa, 22 giugno 1804, è inserita negli Annali di questa Società, pubblicati nel t. XI, 1804, delle Memorie; vedi a pag. XXXII.
Concerne la vertenza col Malfatti sul problema degli appoggi, e più propriamente le *Brevi riflessioni* da questi pubblicate nel t. X, pag. 243, alla Memoria del Paoli sopra notata al n.° 13.
16. SUL CALCOLO DELLE DERIVAZIONI. *Memoria ricevuta il 9 febbraio 1806.*
Mem. della Soc. It., t. XIII, par. I, 1807, pag. 23-31.
17. SULLE OSCILLAZIONI DI UN CORPO PENDENTE DA UN FILO ESTENDIBILE. MEMORIA EC. *Ricevuta li 6 febbrajo 1809.*
Ibid., t. XIV, par. I, 1809, pag. 225-233.
Ritorna su questo argomento con la seguente memoria avente lo stesso titolo.
18. SULLE OSCILLAZIONI DI UN CORPO PENDENTE DA UN FILO ESTENDIBILE. MEMORIA EC. *Ricevuta li 5 agosto 1814.*
Ibid., t. XVII (*Par. matematica*), 1816, pag. 73-78.

19. SOPRA L' EQUAZIONI PRIMITIVE CHE SODDISFANNO ALL' EQUAZIONI DIFFERENZIALI TRA TRE O UN PIÙ GRAN NUMERO DI VARIABILI. RIFLESSIONI EC. *Ricevuta il 25 agosto 1814.*

    Ibid., *id.*, pag. 104-156.

    Questa memoria fu dall' a. presentata all' Ist. di Francia, in lingua francese, e gli procurò l' onore di essere nominato membro corrispondente dell' Istituto medesimo. Vedi in nota (20) il ragguaglio datone da Laplace, Monge, Lacroix e Delambre.

20. RICERCHE IDRAULICHE.

    Ins. nella *Nuova rac. d' autori italiani che trattano del moto delle acque*, t. III, pag. 309-320 (*Bologna*, 1824).

21. SOPRA GL' INTEGRALI DEFINITI. MEMORIA EC. *Ricevuta adì 8 ottobre 1827.*

    Mem. della Soc. It., t. XX, fasc. I, 1828, pag. 161-182. Ed in tiratura da parte: *Mod. tip. Cam.*, 1828, p. 30 e car. biauca, 4°.

22. SULL' INTEGRAZIONE DELL' EQUAZIONE

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \left(1 - \frac{i(i+1)}{x^2}\right) y = 0$$

    MEMORIA EC. *Ricevuta adì 8 ottobre 1827.*

    Ibid., *id.*, pag. 183-188.

23. SULL' USO DEL CALCOLO DELLE DIFFERENZE NELLA DOTTRINA DEGL' INTEGRALI DEFINITI. MEMORIA EC. *Ricevuta adì 16 maggio 1828.*

    Ibid., *id.*, pag. 255-271.

24. SULLO SVILUPPO DELLE FUNZIONI IN SERIE. MEMORIA EC. *Ricevuta adì 19 novembre 1828.*

    Ibid., t. XX, fasc. II, (1829), p. 293-414. Ed in tiratura a parte: *Modena, tip. Cam.*, 1829, pag. 24, 4°.

25. NOTA SUGL' INTEGRALI DEFINITI ec. *Ricevuta adì 11 dicembre 1831* ec.

    Ibid., t. XXI. (*Par. contenente le Mem. di Matem.*), 1836, pag. 55-64. Ed in tiratura a parte: *Modena, tip. Cam.*, 1835, pag. 12, 4°.

26. PARERE DEL COMMENDATORE PIETRO PAOLI SUL PRECEDENTE DISCORSO (SOPRA LA MAREMMA PRESENTATO EC. DEL CONTE VITTORIO FOSSOMBRONI EC.).

    Ins. nell' opera pubblicata da Ferdinando Tartini: « Memorie sul bonificamento delle Maremme Toscane. » *Firenze, Gius. Molini, 1838*, in fo-gr. con atl. (ediz. di lusso), pag. 153-154.

SOPRA L'INFLUENZA DELL'ETÀ
SU DI ALCUNI FENOMENI DELLA FATICA

NOTA I.ª

DEL SOCIO

ARNALDO MAGGIORA

PROFESSORE ORDINARIO D'IGIENE ED INCARICATO DELL'INSEGNAMENTO DELLA FISIOLOGIA
NELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

Dal 1884 ad oggi per alcuni miei lavori, per ricerche del mio illustre Maestro, Prof. Angelo Mosso, oppure di compagni di studio e più tardi d'un mio allievo, m'è ogni anno occorso d'eseguire su di me un numero più o men grande di esperienze coll'ergografo dello stesso Prof. Mosso.

Nel marzo del 1890, attendendo alla correttura della traduzione tedesca d'un mio lavoro sopra le leggi della fatica (1), nel quale esponevo i risultati di una lunga serie di esperienze fatte dal 1884 al 1888, ed occupandomi nello stesso tempo di ricerche sopra l'azione fisiologica del massaggio sui muscoli dell'uomo (2), aveva in queste ultime indagini attratto la mia attenzione il fatto che le curve normali della fatica, da me date nel 1890, contavano un numero di contrazioni massime assai maggiore ed indicavano un lavoro meccanico molto più considerevole, di quanto non veniva rappresentato dalle mie curve normali, scritte col medesimo peso e ritmo, nel periodo 1884-1888. Tale fatto mi parve meritare l'aggiunta di una breve nota al lavoro che si stava ristampando, corredata d'uno

---

(1) *Archiv. f. Anatomie und Physiologie;* physiologische Abtheilung, 1890.

(2) *Archivio per le scienze mediche,* Vol. XVI; — *Archives italiennes de Biologie,* T. XVI. — *Archiv. f. Hygiene,* Bd. XV.

de' nuovi tracciati; in questa nota (1) io osservavo che il considerevole aumento, riscontrato nel valore degli sforzi e nella produzione del lavoro meccanico, non dipendeva dall' esercizio ma probabilmente dalla età e da un conseguente miglioramento nelle condizioni generali della mia salute, miglioramento che doveva essere avvenuto a mia insaputa, perocchè prima io non ero mai stato ammalato, e d' altra parte il peso del mio corpo non era aumentato; dicevo altresì che mi sarei riserbato in avvenire di ritornare sopra l' argomento. La qual cosa faccio ora, cortesemente sospinto da un recente ed accurato studio eseguito dal privato docente D.r Zoth nell' istituto di fisiologia di Graz (2), nel quale studio a pag. 360 è posta in rilievo l' importanza di quella mia prima osservazione.

I.

Influenza dell' età sul tipo della curva della fatica.

Nel periodo di 14 anni e 4 mesi, dal quale raccolgo il materiale delle mie osservazioni, vale a dire dall' anno 22.° al 35.° d' età, ho sempre condotto lo stesso sistema di vita, vita di laboratorio piuttosto sedentaria, tratto tratto alternata però da passeggiate all' aria libera e da qualche lavoro agricolo o manuale; con ciò, con un' abituale sobrietà, e coll' uso di quelle pratiche che, come il bagno freddo, il poco coprirsi d' abiti in inverno ecc., valgono ad irrobustire la pelle ed i meccanismi produttori e regolatori del calore, ho sempre, ad onta dell' esercizio muscolare relativamente scarso, goduto di buona salute, ed il peso del mio corpo, di 66 chilogr. nel 1884, oggi non supera che di 4 ettogrammi tale cifra. Le condizioni individuali mi sembrano adunque favorevoli pel confronto di tracciati ergografici eseguiti nei vari anni e pei quali, in ragion dell' intercorrere di periodi di riposo di molti mesi, può con sicurezza escludersi un' apprezzabile influenza d' allenamento.

---

(1) Anhang über die Gesetze der Ermüdung: *Archiv. f. Anat. und Physiol.*, physiologische Abtheilung. 1890.

(2) Zwei ergographischen Versuchsreihen ecc. *Archiv. f. d. ges. Physiolog.*, Bd. 62. 1896.

Presento quattro tracciati i quali indicano in diverse epoche la curva normale della fatica de' miei muscoli flessori del dito medio della mano, col peso di 3 chilogrammi ed il ritmo di 2″; gli sforzi sono massimi e volontari.

Il tracciato 1, fig. 1.ª fu scritto nell'agosto del 1886 quando io aveva 24 anni e 5 mesi e rappresenta il tipo della curva da me data nel sessennio 1884-1889 tanto colla man destra quanto colla sinistra, esso indica un lavoro meccanico di kgr. 1,703 dato da 31 sforzi massimi e vuole essere letto da destra a sinistra.

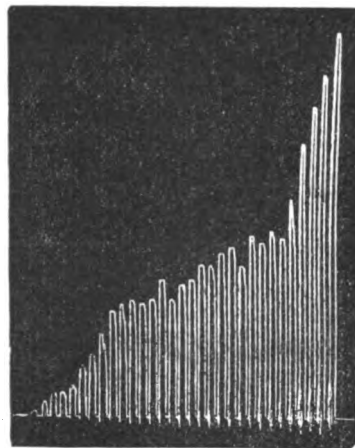



Fig. 1.ª Tracciato normale della fatica dei muscoli flessori del dito medio, P = 3 kg, R = 2″. Età anni 24 e mesi cinque (1).

Il tracciato 2, fig. 2.ª, fu scritto il 5 settembre 1890, essendo io nel 29.° anno d'età (anni 28 e mesi sei), e riproduce il tipo medio normale della mia curva della fatica nel triennio 1890-92; vi si contano 48 sforzi massimi corrispondenti ad un lavoro meccanico di kgm. 5,394. Al pari degli altri che lo seguono questo tracciato deve esser letto da sinistra a destra.

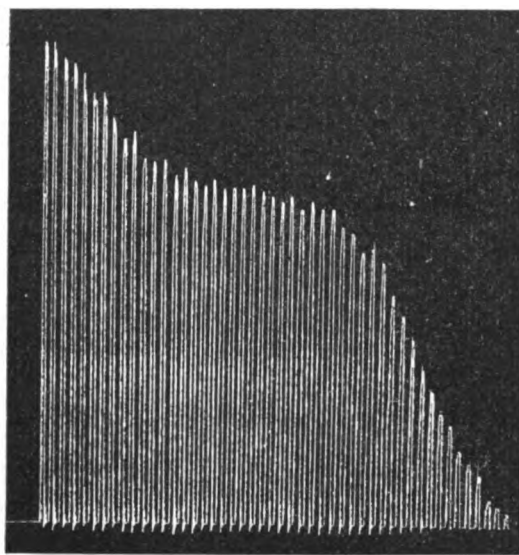



Fig 2.ª Tracciato normale della fatica degil stessi muscoli, P = 3 kg, R = 2″. Età anni 28 e mezzo.

Il tracciato 3, fig. 3.ª fu scritto il 23 maggio dell'anno 1893, trentaduesimo d'età mia, e rappresenta il tipo delle curve che io diedi negli anni 1893 e 1894; vi sono segnati 53 sforzi massimi corrispondenti ad un lavoro meccanico di kgm. 7,386.

La fig. 4.ª rappresenta una parte d'un tracciato della fatica scritto nelle istesse condizioni il 4 ottobre 1896, essendo io in età di anni 35 (più esattamente anni 34 mesi 7), e corrisponde al tipo

---

(1) P = peso; R = ritmo o frequenza delle contrazioni.

della curva da me dato dal 1895 a questa parte; vi si leggono 136 sforzi massimi corrispondenti ad un lavoro meccanico di kgm. 11,544; la rimanente parte del tracciato, non riprodotta, si continuava per quasi due giri del cilindro di Baltzar, segnando un lavoro meccanico almeno triplo di quello ora indicato, e l'esperienza fu interrotta quando i muscoli flessori potevano ancora continuare a sollevare il peso di 3 chilogr. con contrazioni alte quanto le ultime della figura 4.ª

Uno sguardo comparativo a queste figure è già sufficiente a dare un'idea de' notevoli mutamenti che l'apparato neuromuscolare volontario d' un organismo fisiologico può presentare col volgere degli anni.

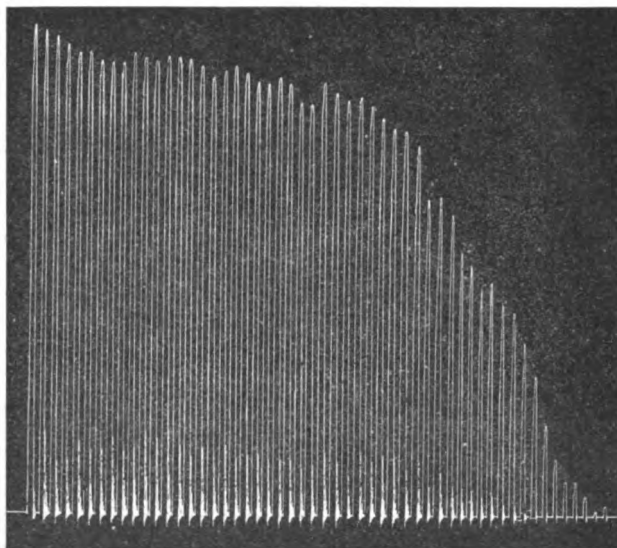



Fig. 3.ª Tracciato normale della fatica degli stessi muscoli, P = 3 kg, R = 2". Età anni 31 e mesi 3.

La linea che indica la curva della fatica nelle tre prime figure si può grossolanamente paragonare ad un S italica della quale le branche hanno curvatura ed estensione differenti; in tutti e tre i tracciati si distinguono: una prima parte di diversa lunghezza, voglio dire abbracciante un numero diverso d' ordinate, nella quale la diminuzione nell' altezza delle contrazioni è progressiva ed assai evidente, sebbene diversamente accentuata ne' tre tracciati; una seconda parte, sempre più lunga della prima, nella quale l' abbassamento degli sforzi è molto rallentato e dove più si scorgono oscillazioni; una terza parte nella quale le contrazioni (1) rapidamente e progressivamente s' abbassano sino a cessare.

Nel tracciato 1 la parte prima è rappresentata da 6 contrazioni decrescenti rapidamente per modo che la sesta, alta mm. 24, è già

(1) Chieggo venia al lettore se ad evitare soverchie ripetizioni uso spesso la parola *contrazione* in luogo di *sforzo*.

inferiore alla metà della prima, la quale raggiunge mm. 50; nella seconda parte dello stesso tracciato si contano 17 contrazioni delle quali la prima è alta mm. 24,5 l' ultima mm. 14; la terza parte poi conta 8 contrazioni che cominciano con 11 mm. e terminano a zero.

Fig. 4.ª Parte di tracciato normale della fatica degli stessi muscoli, P = 8 kg, R = 2'. Età anni 35.

Nel tracciato 2 la prima parte comprende uno sforzo massimo iniziale alquanto più alto che il primo del tracciato 1, poi succedono altri 10 sforzi che s' abbassano assai evidentemente e regolarmente ma in misura molto minore che non nella corrispondente parte del tracciato 1, perciocchè l' undecimo sforzo, la cui altezza di sollevamento è di mm. 50, cala sul primo di soli 15 mm., vale a dire meno di $^1/_4$ di quel valore; nella seconda parte si ha un gruppo di 19 contrazioni, le quali, presentando leggerissime oscillazioni, s' abbassano con grande lentezza, per modo che la 19.ª contrazione, od ultima del gruppo, è ancor alta 43 mm. e cioè soli 7 mm. meno della prima; il movimento calante in questa seconda parte del tracciato 2 è notevolmente più lento che nel tratto corrispondente del tracciato 1: l' ultima parte, se si eccettua il maggior numero degli sforzi, che son 18, e la

maggior altezza iniziale di questi (mm. 40) non presenta una discesa men rapida di quanto scorgesi nel corrispondente gruppo del precedente disegno.

Nel tracciato 3 fig. 3.ª il primo gruppo comincia con uno sforzo massimo egualmente alto che il primo del tracciato 2, susseguono altri quattro sforzi gradatamente e lentamente calanti de' quali l' ultimo è di soli 4 mm. più basso del primo; particolarmente notevole è poi la forza delle contrazioni nel secondo gruppo che rappresenta la maggior parte del tracciato (29 ordinate), l' altezza loro, che supera in media di circa 15 mm. l' altezza delle corrispettive della fig. 2.ª, è quasi tripla di quella delle corrispondenti della fig. 1.ª; è essenzialmente per effetto di esse che avviene il notevole aumento nella produzione di lavoro meccanico, cresciuto in questa ergografia a kgm. 7,386. — Per l' ultima parte del tracciato 3 valgono le stesse considerazioni che pel terzo gruppo del tracciato 2; a parte un' altezza un po' maggiore delle contrazioni colle quali il gruppo comincia, si vede che il muscolo, già stanco pel lavoro fatto, si esaurisce rapidamente.

Riassumendo le fig. 1.ª, 2.ª e 3.ª presentano un certo grado di somiglianza nella forma della curva disegnata dalla sommità delle contrazioni, ed una parziale analogia di note nel tipo del tracciato, ma la fig. 3.ª dà a vedere sulla 2.ª e questa sulla fig. 1.ª:

a) un più lento decrescere delle contrazioni nella prima parte del tracciato;

b) un maggior numero di contrazioni nella seconda e terza parte;

c) un' altezza maggiore congiunta ad un più lento decrescere delle contrazioni nella seconda parte;

d) una maggior produzione di lavoro meccanico che da kgm. 1,703 nel tracciato 1 sale a kgm. 5,394 nel tracciato 2 ed a 7,386 nel tracciato 3.

Fatti più importanti ci riserba l' esame del tracciato 4, fig. 4.ª ottenuto, in identiche condizioni di peso e di ritmo che i precedenti, nel mio 35.° anno d' età.

Nella fig. 4.ª occorre distinguere una prima porzione, costituita dalle prime 56 contrazioni e che al pari delle figure precedenti segna una curva che ricorda la forma della S italica, dalla rimanente parte che indica colla sommità delle contrazioni una linea la quale può paragonarsi grossolanamente ad una spezzata.

Nella prima porzione o curva ad S, si possono come nei tracciati 1, 2, 3, distinguere un primo gruppo con forti contrazioni massime iniziali, sensibilmente e gradatamente abbassantisi, un secondo gruppo di contrazioni che lentamente e men regolarmente decrescono, ed un terzo gruppo di sforzi che calano con notevole rapidità. Il primo ed il secondo di questi gruppi non presentano alcun fatto particolarmente degno di nota, rassomigliano moltissimo ai corrispondenti gruppi dei tracciati esposti alle figure 2.ª e 3.ª, vi si scorge bensì un' altezza leggermente minore delle contrazioni che alla fig. 3.ª ma ciò non è fatto costante, non si osserva in altri miei tracciati normali scritti col medesimo peso e ritmo, ed entra ne' limiti delle oscillazioni quotidiane.

Per contro il 3.° gruppo, che fu come i due primi e come nelle precedenti esperienze eseguito con sforzi massimi volontari, non arriva, al pari che ne' tracciati 1, 2, 3, allo zero, cioè all' esaurimento dell' apparato neuromuscolare, ma le contrazioni, dopo essersi ridotte all' altezza di 5 mm., continuando eguale e cioè sempre massimo l' ordine della contrazione, tornano a rinforzarsi.

Si passa così alla seconda porzione del tracciato dove scorgiamo contrazioni che vanno man mano crescendo sino a raggiungere 40 mm. sull' ascissa, cioè 8 volte l' altezza cui s' eran ridotte, per poi tornare a decrescere, rialzarsi ancora e quindi riabbassarsi nuovamente e così di seguito, ed in questo calare e ricrescere presentano non infrequenti irregolarità ed or discendono allo zero or no. Appare cioè quell' importante e curioso fenomeno dei periodi del lavoro muscolare volontario che fu con molta diligenza studiato da Warren P. Lombard, da prima nel laboratorio del Prof. Mosso a Torino e poi in quello di fisiologia della Clark University (1).

Nell' esperienza della quale il tracciato è in parte riprodotto alla fig. 4.ª, e così in tutte le altre che col medesimo peso e lo stesso ritmo ho eseguito dal maggio dell' anno 1895 a questa parte, i periodi, che mai prima di questo tempo si erano nelle mie curve manifestati,

(1) Effet de la fatigue sur la contraction musculaire volontaire. *Archiv. italien. de Biologie*, T. XIII, pag. 371, e *The amer. Journal of Psycology*, Vol. III, N. 1, pag. 24. — Some of the influences which affect the Power of voluntary muscular contractions, *Journal of Physiology*, Vol. III, N.ri 1 e 2, pag. 1. — Alterations in the strenght which occur during fatiguing voluntary muscular Work. *Ibid.* Vol. XIV, N. 1, pag. 97.

si continuano per un tempo molto lungo; le contrazioni più alte, che rappresentano le sommità d'ognuno di essi, vanno decrescendo sin verso il 5.°-7.° periodo, poi non più; dalla parte non pubblicata del tracciato 4 appariva che le contrazioni costituenti la sommità del periodo 30.° raggiungevano ancora 25 mm. sull' ascissa, al pari delle maggiori contrazioni del periodo 5.° nella fig. 4.ª Dopo di che ritenni superfluo continuare l' esperienza.

Riguardo alla natura di tali periodi io son lieto di confermare quanto in proposito ha detto il Prof. Lombard ne' suoi accurati lavori, perocchè, avendo dovuto ripetere per la presente nota le principali esperienze da lui fatte, ho ottenuto risultati che collimano coi suoi. Anche sopra di me ho osservato che i periodi non si manifestano quando i muscoli si contraggono per l' irritazione elettrica applicata sui tronchi nervosi o direttamente su di essi, che se si fanno alternativamente lavorare i muscoli flessori delle dita or coll' ordine della volontà or colla corrente faradica si hanno due curve una terminante coi periodi, una senza; questi fatti e la posizione del tracciato, nella quale i periodi appaiono, dimostrano che essi sono effetto della fatica, e d' un conseguente scoordinamento funzionale avvenuto in qualcuno degli anelli della complicata catena del meccanismo nerveomuscolare volontario, che la sede della insorgente temporanea alterazione funzionale è centrale ma verosimilmente al di sotto de' centri volitivi, i quali ogni volta intendon mandare agli organi periferici un ordine egualmente energico, quello cioè della massima contrazione.

Ma lasciando ai veri fisiologi, voglio dire a chi possiede la necessaria competenza, l' ulteriore studio del meccanesimo dell' importante fenomeno, del quale W. P. Lombard si è occupato con tanto risultamento, io mi limiterò ad osservare che dal punto di vista della produzione del lavoro meccanico i periodi rappresentano, nel caso presente, un considerevole guadagno, trattandosi di un numero ragguardevole di sforzi di varia, ma non trascurabile, efficacia, che si aggiungono all' antico tracciato; che mentre sino a tutto il 1894 le mie curve normali volontarie col peso di 3 kg. ed il ritmo di 2″ giungevano sempre ed in modo più o meno rapido sino all' ascissa, dal maggio 1895 apparve coi periodi, non dirò impossibilitato, ma grandemente ritardato il completo esaurimento dell' apparato nerveomuscolare volontario con questo peso e con questo ritmo; che quindi

i detti periodi si possono, nel caso speciale, considerare come manifestazione di aumentata resistenza al lavoro dell' apparato istesso.

Poichè tanto questo cangiamento ne' miei tracciati, quanto gli altri descritti di sopra, sono avvenuti a mia sorpresa, senza alcun cangiamento nel sistema e nelle abitudini di vita, senza aumento di peso del corpo, esclusa l' influenza dell' allenamento, perchè talora io stetti 14 mesi di seguito, parte in un anno parte nel successivo, senza eseguire alcuna esperienza coll' ergografo, esclusa eziandio qualsiasi altra influenza che possa spiegare l' aumento della forza e della resistenza al lavoro credo d' appormi al vero attribuendo questi fenomeni, come già feci per quelli in minor misura osservati nel 1890, all' età ed al conseguente aumento di resistenza fisiologica, aumento che fu da ogni tempo intuito ed anche praticamente conosciuto nel passaggio dall' età giovanile all' adulta, ma del quale non mi risulta sia stata peranco data una grafica e chiara dimostrazione.

Dal confronto de' tracciati 1-4 e segnatamente dall' osservare l' altezza degli sforzi ed il modo con cui essi decrescono nella prima parte di tali tracciati, dalle cifre totali del lavoro meccanico, da ogni curva rappresentato, appare altresì che mentre l' aumento della resistenza al lavoro muscolare continua sino al 35.° anno, l' aumento della forza, cessa prima.

Accertato il fatto del miglioramento funzionale dell' apparato neuromuscolare volontario vien logica la questione se le modificazioni che tale miglioramento determinarono siansi svolte negli organi periferici della contrazione oppure negli organi centrali del sistema nervoso, ovvero se trattisi d' un miglioramento riflettente tutto il meccanesimo del lavoro muscolare.

Posta in questi larghi termini la questione parmi possibile, ad onta delle difficoltà che essa presenta, il rispondervi.

Nel capitolo *Durch elektrische Reizung erhaltene Curven* di un recente lavoro (1) ho dimostrato a pag. 285 e seguenti che per ottenere

(1) A. Maggiora und C. Levi. Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Schlammbäder. *Archiv. f. Hygiene*, Bd. XXVI, 1896.

delle curve regolari della fatica co' miei muscoli flessori del medio, eccitati colla corrente faradica, dovevo e debbo in questi ultimi tempi impiegare dei pesi assai maggiori che non negli anni precedenti; le curve così ottenute rappresentano un numero di contrazioni ed un lavoro meccanico molto più considerevoli che non quelle ottenute negli anni precedenti ad esempio nel 1892 (1). Il confronto di quei tracciati e di quelle cifre prova che indubbiamente gli organi periferici della contrazione hanno largamente partecipato al miglioramento della produzione del lavoro, sopraggiunto cogli anni.

D' altra parte il fenomeno recentemente in me apparso dei periodi nel lavoro muscolare volontario, i quali periodi, come ho già detto, mancano affatto nei muscoli che si contraggono indipendentemente dalla volontà, è prova non men chiara che anche gli organi centrali del sistema nervoso, partecipanti al meccanesimo della contrazione muscolare volontaria e salva eccezione dei gruppi cellulari che formolano gli ordini della volontà (2), son col volgere degli anni divenuti sede di modificazioni funzionali, le quali riescono ad ottenere dai muscoli un lavoro, che questi prima erano incapaci di produrre, lavorando nelle medesime condizioni.

Tali fatti sembranmi dimostrare a sufficienza che si tratta d' un fenomeno dovuto a modificazioni generali dell' organismo, la qual cosa già *a priori* a me pareva potersi ritenere molto verosimile, sia badando all' imponenza dei cangiamenti presentati dai tracciati qui pubblicati, sia tenendo conto di quanto da tempo si conosce del-

---

(1) A. Maggiora, Untersuchungen über die Wirkung der Massage auf die Muskeln des Menschen. *Archiv. f. Hygiene*, Bd. XV, 1892, pag. 147 e seg.

(2) La esclusione della volontà parmi sufficientemente motivata, oltrechè dall' assenza sopraricordata de' periodi nelle curve dei muscoli irritati colla corrente elettrica, dal fatto pur sopraccennato che in *tutta* la serie delle contrazioni dei vari tracciati volontari lo sforzo vuol sempre essere *massimo*, e da ciò che i periodi, da me con cura cercati nei miei tracciati volontari fin dal 1889, da quando cioè nel laboratorio del Prof. Mosso ebbi il piacere di assistere alle prime esperienze di W. P. Lombard su questo argomento, non comparvero che nel 1895, affatto inaspettati, con mia grande meraviglia ed in un' epoca nella quale io da circa 8 mesi più non aveva praticato esperienze coll' ergografo. (Vedasi a questo riguardo quanto dice il Prof. W. P. Lombard nel capitolo « Are the variations in the strength due to the Mental Attitude of the Subject towards the Work? » del lavoro citato: Alterations in the strength which occur during fatiguing etc.).

Col peso di 3 kg. ed il ritmo di 2″ ho osservato che i periodi si riscontran più frequentemente in persone adulte che non nella prima gioventù, a meno trattisi per

l'influenza dell'età, entro i limiti ora in istudio, sulla resistenza organica a varie cause di nocumento.

II.

Influenza del peso.

Nel mio lavoro sulle leggi della fatica (1) ho pubblicato nel capitolo 1 i dati di una serie di ricerche ed alcuni tracciati per dimostrare l'influenza del peso sul modo d'affaticarsi dell'apparato muscolare; le figure 1.ª, 2.ª, 3.ª, 4.ª della detta memoria indicano appunto la curva normale della fatica de' miei muscoli flessori del dito medio di sinistra, ottenuta il giorno 23 aprile 1886 con sforzi massimi volontari e sollevando col ritmo costante di 2″ i pesi di 1, 2, 4, 8 chilogrammi. Le cifre del lavoro meccanico segnato da quei tracciati sono:

pel	peso	di kg.	1	chilogrammetri	2,238
"	"	"	2	"	2,602
"	"	"	4	"	1,892
"	"	"	8	"	1,272

Da questa e da altre esperienze io deducevo che ne' limiti de' pesi sufficienti per poter stancare un muscolo, uno ne esiste col

---

questi ultimi di individui a muscoli molto sviluppati e che abitualmente attendano ad esercizi o lavori muscolari pesanti.

Fenomeni di periodicità che hanno una certa analogia con quelli riscontrati nei tracciati si apprezzano talora molto chiaramente nella stanchezza generale colla semplice e diretta osservazione di quanto avviene in noi medesimi. Il mio egregio amico Maggiore d'artiglieria Camillo Galliano, valoroso soldato e forte di muscoli e di ingegno, al quale un giorno parlavo di queste esperienze, mi diceva che nelle lunghe marcie egli apprezza costantemente tale fenomeno nella stanchezza, e cioè dopo percorso un certo numero di chilometri si sente stanco, continua a marciare e il senso di stanchezza scompare, per ricomparire di nuovo, poi cessare marciando ancora e rimanifestarsi in seguito. Anche altre persone mi dissero di provare tale fenomeno; altre per contro nella stanchezza generale ricevono l'impressione come se la stanchezza si accumulasse in modo quasi regolare e progressivo.

(1) L. c. pag. 191.

quale si ottiene il massimo effetto utile e che col ritmo di 2″ quel peso era pei miei muscoli flessori del dito medio di 2 kg. (1). Seguivano nello stesso capitolo altre ricerche, eseguite pure sopra di me e su altre persone, allo scopo di studiare l' influenza de' pesi alterni grandi e piccoli sulla curva della fatica e per conoscere come si comportano i rapporti fra peso e lavoro quando i muscoli si contraggono all' infuori della volontà. In un' esperienza fatta quattro anni e mezzo di poi, e, cioè, il 2 dicembre 1890, pubblicata nel mio lavoro sull' azione fisiologica del massaggio (2), furon da me eseguite, pel confronto con altri tracciati sotto l' azion del massaggio, tre curve normali della fatica degli stessi muscoli col peso rispettivamente di 2, di 4, e di 8 kg. e colla frequenza di contrazione di 2″. La quantità di lavoro meccanico misurata fu:

pel	peso	di kg.	2	chilogrammetri	8,376
„	„	„	4	„	6,972
„	„	„	6	„	3,006

In un' altra esperienza fatta pure sopra di me il 17 marzo 1894 (3) coi medesimi muscoli il tracciato normale della fatica col peso di 5 chilogr. e collo stesso ritmo di 2″ diede un lavoro meccanico di kgm. 5,440.

I limiti che mi sono concessi in questa nota non mi permettono, nè per vero meriterebbe, di dare qui in esteso la serie dei tracciati delle esperienze che ho ripetuto per rilevare il modo presente di comportarsi del mio apparato muscolare in rapporto coi differenti pesi; accennerò solamente ad alcuni fatti più salienti.

Abbiamo veduto alla fig. 4.ª della presente nota come avvenga il fenomeno de' periodi pel peso di 3 kg. ed il ritmo di 2″; se in luogo di 3 kg. io faccio sollevare dagli stessi muscoli, colla medesima

(1) *Ibid.* pag. 195.

(2) *Archivio per le scienze mediche*, Vol. XVI, pag. 48, tabella 2.

(3) A. Maggiora e C. Levi, l. cit. pag. 283, parte 1.ª del tracciato 1 alla Tavola II. Questa prima parte del tracciato che rappresenta la ordinaria curva della fatica, mentre l' intiero tracciato abbiamo chiamato *curva ad esaurimento*, indica appunto un' altezza di sollevamento di m. 1,088 corrispondente ad un lavoro meccanico di kgm. 5,440.

frequenza di contrazione, il peso di 2 kg. i periodi si rendono assai più evidenti, quantunque la loro manifestazione ritardi alquanto pel prolungarsi della prima parte del tracciato. Mentre nella fig. 4.ª si vede che le sommità dei periodi vanno decrescendo fino verso al 5.° periodo, e poscia, come abbiamo detto di sopra, salvo le note oscillazioni, le contrazioni più alte dei periodi successivi, non riprodotti nella figura, mantengonsi all'altezza delle maggiori del periodo 5.°, nei tracciati ottenuti con 2 kg. dal 1895 in poi le contrazioni più alte dei periodi sono solo di pochi millimetri (circa 10) inferiori alle prime e più alte contrazioni della prima parte del tracciato, e tali ancora si mantengono, con le solite irregolarità, anche al termine del giro del cilindro di Baltzar. Col peso di 2 kg. i periodi adunque in me si comportano in modo affatto simile a quello che fu da W. P. Lombard rappresentato alla fig. IV, tavola 1, del lavoro " *Effet de la fatigue sur la contraction musculaire volontaire* " (1). In un tracciato da me scritto con P = 2 kg. e con R = 2″ il giorno 18 ottobre 1896, e che per ragion di spazio ometto, la quantità di lavoro meccanico rappresentato dalle prime 133 contrazioni era di kgm. 8,792 vale a dire kgm. 2,952 di meno di quanto non valgano le 133 contrazioni rappresentate al tracciato 4 (fig. 4.ª) della presente nota, il quale fu ottenuto con 3 kg. e colla stessa frequenza di contrazioni. La differenza in meno pel tracciato con 2 kg. si rende anche più accentuata ove si continui a calcolare, il lavoro meccanico de' periodi che susseguono alle dette 133 contrazioni; ho misurato un eguale gruppo di contrazioni ottenute presso a poco nello stesso tratto del secondo giro del cilindro ne' due tracciati ed ho trovato:

Tracciato con 2 kg. contrazioni 59, corrispondenti esattamente a 4 periodi, dànno lavoro meccanico kgm. 2,348.

Tracciato con 3 kg. contrazioni 59, corrispondenti a 5 periodi, L. M. kgm. 2,487.

Ho fatto il 10 ottobre 1896 un'altra esperienza col peso di 1 kg.; i periodi sebbene apparissero più tardi che nel tracciato scritto col peso di 2 kg. risultavano evidentissimi ma la quantità di lavoro meccanico prodotta era, a parità di numero di contrazioni, anche minore che con quest' ultimo peso.

---

(1) L. c.

Oggigiorno non è adunque più, come negli anni 1884-90, il peso di 2 kg. quello col quale i miei muscoli, lavorando col ritmo di 2″ e con sforzi massimi e volontari, dànno il maggiore effetto utile.

Molto meno evidente appare il fenomeno dei periodi quando si impiegano dei pesi più forti. — La fig. 5.ª rappresenta un tracciato

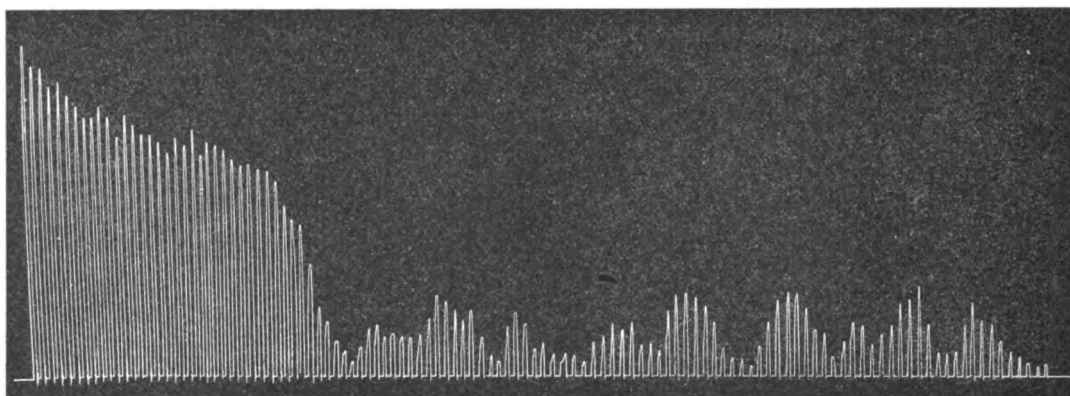



Fig. 5.ª Tracciato normale della fatica col peso di 5 kg. ed il ritmo di 2″. Età anni 35.

della fatica che io scrissi il 12 ottobre 1896 col peso di 5 kg. ed il ritmo di 2″; vi si scorge il solito mio tipo della curva volontaria costituita da 40 ordinate che a parte la minore altezza iniziale si comportano come nella fig. 3.ª Dopo la 40.ª ordinata, che arriva stentatamente a 2 mm. d'altezza, le contrazioni si rialzano sino a 7 mm. per tornare a calare e ricrescere poscia, si hanno cioè 8 periodi molto irregolari ne' quali la più forte contrazione non si solleva oltre gli 11 mm., e l' ultimo periodo, a differenza di quanto è avvenuto pel tracciato 4, fig. 4.ª, termina colla completa impotenza del muscolo. — La quantità totale di lavoro meccanico rappresentata dal tracciato riprodotto alla fig. 5.ª è di kgm. 7,955.

Fig. 6.ª Tracciato della fatica col peso di 6 kg. ed il ritmo di 2″. Anni 35.

Col peso di 6 kg. ed il ritmo di 2″ i periodi scompaiono; la curva fig. 6.ª, scritta appunto in tali condizioni coi soliti muscoli, non differisce dalla curva che rappresenta la prima parte del trac-

ciato riprodotto alla fig. 5.ª se non per comprendere un numero un po' minore di contrazioni (32) e perchè giunge fin sull'ascissa, toccata la quale, pel ripetere insistente di sforzi massimi, colla stessa frequenza di contrazione, il muscolo più non riesce a smuovere il peso; occorre per tanto a questo punto di concedere all'apparato nerveomuscolare un riposo molto maggiore che non quello permesso dal ritmo 2″ acciò possa ricuperare la forza necessaria a lavorare col peso di 6 kg. sotto l'impulso della volontà. — La quantità di lavoro meccanico indicato dalla fig. 6.ª è di kgm. 5,454.

Fig. 7.ª Tracciato col peso di 8 kg. ed il ritmo di 2″. Anni 35.

Col peso di 8 kg. ed il ritmo di 2″ ottengo oggi de' piccoli tracciati di 15 a 17 ordinate comincianti coll'altezza di 35 mm. e terminanti a 0, decrescenti in guisa da ricordare un arco di parabola. Lavoro meccanico prodotto kgm. 1,776, fig. 7.ª

I tracciati ottenuti con questo stesso peso e ritmo nel 1886 (1) contavano 11-13 sforzi massimi con un lavoro meccanico di kgm. 1,040-1,272, con poca differenza d'altezza nel primo sforzo massimo fra i tracciati d'allora e quelli d'oggigiorno.

Con 10 kgr. e la stessa frequenza di contrazione ho de' tracciati come quello riprodotto alla fig. 8.ª con 14-16 contrazioni delle quali la prima solleva il peso all'altezza di circa 25 mm.; lavoro meccanico 1,590. — Nella mia non piccola raccolta de' vecchi tracciati non ne trovo alcuno scritto con P = 10 kg. e R = 2″ da confrontare con questo.

Fig. 8.ª Tracciato col peso di 10 kg.; R = 2″. Anni 35.

Il peso di 12 kg. viene ancora in queste condizioni di esperimento sollevato dai miei muscoli flessori delle dita medie di sinistra e di destra, si ottengono alcune contrazioni (4-5) delle quali la più alta misura appena 8 mm. ma non s'ha più una vera curva della fatica; l'effetto utile non rappresenta che un lavoro meccanico di kgm. 0,240 a 0,350. Lo stesso fatto avveniva già in me nel 1891 (2).

---

(1) *Atti della R. Accad. d. Lincei,* l. c. pag. 430.

(2) Vedasi la nota a pag. 168 del lavoro Untersuchungen über d. Wirkung d. Massage etc. l. c.

Dalle osservazioni di questo capitolo appare adunque:

1.° Che coll' età può variare il peso col quale si ottiene, lavorando con un dato ritmo, il massimo effetto utile.

2.° Che dato il ritmo di 2″, il quale è rapido pei muscoli che lavorano con sforzi massimi, de' pesi che nell' età giovanile facilmente esauriscono l' apparato neuromuscolare volontario, nell' età adulta gli permettono di continuare il lavoro per un tempo molte volte più lungo; che anche coll' impiego de' pesi massimi l' esaurimento dell' apparato che lavora resta notevolmente ritardato; che però il peso estremo sollevabile varia poco o punto, il quale ultimo fatto congiunto al modo di comportarsi della prima contrazione de' tracciati dimostra che il miglioramento, più che in ciò che noi comunemente chiamiamo forza ossia attitudine ad eseguire uno sforzo, è avvenuto nella resistenza del lavoro.

Abbiamo inoltre veduto che il fenomeno dei periodi evidentissimo pei pesi di 2, 3, 4, kg. ed ancor molto evidente pel peso di 5 kg., col peso di 6 kg. e con quelli maggiori cessa; debbo ancora aggiungere che se, allorquando gli sforzi massimi reiterati, per sollevare un peso di 6 o più kg. riescon vani, si diminuisce il peso, le contrazioni efficaci ed i periodi tornano ad apparire, la qual cosa conferma l' interpretazione che i periodi siano una manifestazione della fatica, la quale permette solo una parziale, irregolare, temporanea ricuperazione d' energia all' apparato neuromuscolare volontario e che tale ricuperazione, restando costante il ritmo, non è sufficiente al sollevamento de' pesi massimi.

III.

Periodo di riposo necessario pel tracciato normale.

Nelle esperienze ergografiche che sono andato praticando dal 1884 a questa parte, quando volevo sicuramente ottenere in una stessa giornata delle serie di tracciati normali della fatica, ho sempre lasciato trascorrere fra l' uno e l' altro tracciato della stessa mano lo spazio di circa 2 ore, perchè le ricerche da me a tal uopo eseguite (1) mi

(1) *Atti della R. Accad. dei Lincei,* Serie 4.ª, Vol. V, pag. 442.

avevano provato che quello era appunto il riposo necessario perchè i fenomeni della fatica non avessero ad accumularsi e durante l'intiera giornata di lavoro tutte le curve risultassero normali. Con ricerche eseguite sopra altre persone e segnatamente su soldati di fanteria avevo dimostrato che non per tutti occorre un periodo di riposo così lungo, ma per un certo numero di persone lo si poteva d'alquanto ridurre.

Passati circa 14 anni dalle ricerche che mi avevano condotto alle accennate conclusioni, mi parve opportuno osservare sopra di me medesimo, se in rapporto colle modificazioni funzionali, delle quali abbiamo di sopra notato alcune manifestazioni, non si fosse altresì modificato il periodo di riposo necessario per ottenere durante l'intera giornata di lavoro una serie di curve normali della fatica degli stessi muscoli.

Per questo scopo il 7 ottobre 1896 a partire dalle ore 7 ant. andando sino alle 18,23 ho eseguito nove tracciati della fatica per ciascuna mano lasciando trascorrere esattamente fra l'uno e l'altro paio di tracciati $1^h,30'$ di tempo, calcolando in più per ogni coppia di tracciati da 7 a 9 minuti, quanti appunto volta a volta occorrevano per fissare la mano nell'apparecchio, *prendere il tempo,* eseguire gli sforzi ecc. Il peso impiegato fu di 6 kg. come quello che permetteva di stancare abbastanza rapidamente l'apparato muscolare; il ritmo fu di 2''.

Nella seguente tabella dò le cifre che esprimono l'altezza di sollevamento ed il lavoro meccanico rappresentato da ciaschedun tracciato, omettendo, per ragione di spazio, la pubblicazione di questi, tutti simili alla fig. 6.ª

TABELLA 1.

Frequenza delle contrazioni. 2" P = 6 kg. *Periodi di riposo di* 1 *ora e* 30'.

Tracciato	Ore	MANO SINISTRA		MANO DESTRA	
		Altezza di sollevamento m.	Lavoro meccanico kgm.	Altezza di sollevamento m.	Lavoro meccanico kgm.
1	7			0,722	4,332
2	»	0,926	5,556		
3	8,38'			0,761	4,566
4	»	0,710	4,260		
5	10,15'			0,707	4,242
6	»	0,701	4,206		
7	11,53'			0,799	4,795
8	»	0,793	4,758		
9	13,31'			0,964	5,784
10	»	0,818	4,908		
11	15,8'			0,861	5,166
12	»	0,952	5,712		
13	16,45			0,852	5,112
14	»	0,788	4,728		
15	18,23			0,803	4,818
16	»	0,809	4,854		
Media per la mano sinistra kgm. 4,872				Media per la destra 4,851	

Risultato così sufficiente, come appare dalla tabella 1.ª, il periodo di riposo di 1ʰ,30', perocchè le oscillazioni che in tali cifre si scorgono entrano tutte nei limiti normali, il giorno 10 dello stesso mese ho eseguito un' altra esperienza, nella quale, impiegando il medesimo peso ed il medesimo ritmo, il periodo di riposo era ridotto ad 1 ora esatta. I dati numerici di questa esperienza sono esposti nella tabella 2.

TABELLA 2.

Frequenza delle contrazioni 2'. P = 6 kg. *Periodi di riposo di* 1 *ora.*

Tracciato	Ore	MANO SINISTRA		MANO DESTRA	
		Altezza di sollevamento m.	Lavoro meccanico kgm.	Altezza di sollevamento m.	Lavoro meccanico kgm.
1	7	0,789	4,734		
2	»			0,793	4,758
3	8,9'	0,880	5,280		
4	»			0,825	4,950
5	9,17'	0,773	4,638		
6	»			0,727	4,362
7	10,25'	0,811	4,866		
8	»			0,863	5,178
9	11,33'	0,792	4,752		
10	»			0,798	4,788
11	12,42	0,858	5,148		
12	»			0,895	5,370
13	13,50	0,897	5,382		
14	»			0,706	4,536
15	14,59	0,822	4,932		
16	»			0,951	5,706
17	16,7	0,783	4,698		
18	»			0,871	5,226
19	17,15	0,764	4,584		
20	»			0,809	4,854
21	18,24	0,941	5,646		
22	»			0,837	5,022
Media per la mano sinistra kgm. 4,969				Media per la destra 4,959	

Ometto pure la pubblicazione di questi tracciati perchè tutti simili alla fig. 6.ª; ma dalle cifre di questa tabella appare evidente che il periodo di riposo di un' ora era divenuto sufficiente per ottenere dai muscoli flessori delle dita medie una serie di tracciati normali durante una giornata di lavoro di oltre 11 ore.

Ho ripetuto due altre volte questa esperienza con identico risultamento; ed allora ho provato a ridurre ulteriormente il periodo

di riposo, limitandolo a 45 minuti, ma in questo caso i fenomeni della fatica già verso mezzodì apparivano accumulati, per modo che il tracciato scritto alle ore 11,20 col solito peso di 6 kg. ed il ritmo di 2″ non dava più che kg. 2,960.

Anche per questa via resta adunque provato il rinforzarsi dell' apparato nerveo muscolare nel passaggio dalla gioventù all' età adulta.

Con altra breve nota riferirò prossimamente alla Accademia il risultato di altre esperienze ora in corso, le quali si riferiscono allo studio delle modificazioni avvenute nei fenomeni della stanchezza indiretta e generale.

Modena nel giugno 1897.

ALCUNE NOTIZIE INTORNO ALLA KOSINA

NOTA

DEL

PROF. G. DACCOMO E DOTT. G. MALAGNINI

Il Kousso è un medicamento fatto conoscere in Europa nel 1822 dal Dott. Brayer, dal quale è desunto il nome della pianta che lo produce con quello di *Brayera anthelmintica,* della famiglia delle rosacee. Questa pianta è dioica elevatissima, alta circa 20 metri, e si trova sulle montagne delle provincie di Semen, Lasta, Godschiam e Golta nell' Abissinia.

Era già stata descritta da Bruce che la chiamò *Bankessia abyssinica* e da Lamarck con quello di *Hagenia abyssinica.*

La parte usata è l' infiorescenza a grappoli dei fiori femminei, denominati in Abissinia Kousso, Cosso, Habbi, Cabotz e Cotz (1).

Sino da quando i fiori di Kousso furono introdotti in medicina, si cercò da vari chimici di isolarne il principio attivo, allo scopo di rendere più facile e più sicura l' azione terapeutica di questo importante medicamento che si era subito affermato come un ottimo tenifugo, e già nel 1840 il Wittstein (2) ne aveva estratta una sostanza resinosa di sapore irritante, la quale sembra sia stata ottenuta quasi contemporaneamente da Saint-Martin (3) allo stato cristallino. Questo autore infatti, sotto il nome di Coseina descrive una sostanza bianca cristallizzata in aghi, di sapore astringente, solubile

(1) A. Albene, *Giornale di Farmacia,* 1858, tom. VII, p. 51.

(2) *Répertoire de Pharmacie,* tom. LXXI, p. 25.

(3) *Bulletin de Thérapeutique,* tom. XXIV, p. 285.

nell' alcool e nell' etere, solubile pure negli acidi sviluppando vapori di *odore alcalino.*

Pavesi (1) sottoponendo la polvere di fiori di Kousso al trattamento dell' idrato di calcio in presenza dell' alcool, e scomponendo successivamente con acido acetico il sale di calcio, ottenne pure circa il 3 % di una sostanza resinosa amara, di color giallo-scuro, poco solubile nell'acqua, solubile nell'alcool concentrato, negli alcali e nei carbonati alcalini, insolubile negli acidi, fusibile a 100° e scomponentesi a più alta temperatura. Tale sostanza che dallo stesso Pavesi ed anche da altri era ritenuta il principio attivo della droga, fu denominata Koussino o Teniino.

Bedall (2) farmacista a Monaco, applicando il metodo di estrazione alla càlce del Pavesi, ottenne pure la Koussina e la descrive come una polvere bianca o gialliccia, più o meno cristallizzabile, fusibile a 193-195°, solubile nell' alcool e nell' etere con reazione acida, solubile pure negli alcali ed alla quale egli attribuì la formola $C^{26}H^{44}O^{5}$. Lo stesso autore parla pure di un sale di piombo della Koussina, che però all' analisi non presentava composizione costante.

Pare che a Bedall spetti il merito di avere riconosciuta l'azione tenifuga del principio attivo della droga, e di averlo introdotto in terapia.

Liotard (3) perfezionando il metodo di estrazione alla calce del Pavesi ottenne dai fiori di Kousso la Koussina pura cristallizzata, e nello stesso tempo separava una materia tannica, simile all' acido caffetannico, una resina ed un olio volatile non tenifugo.

Finalmente la casa E. Merck di Darmstadt, riuscì a preparare dai fiori di Kousso una sostanza ben cristallizzata che viene dalla medesima messa in commercio come il principio attivo dei fiori femminei dell' Hagenia abyssinica, sotto il nome di Kosin cryst. (Koussin, Kossein).

La Kosina cristallizzata Merck fu studiata da Flückiger e Buri (4) i quali le attribuirono la formola $C^{31}H^{38}O^{10}$ e la descrivono in cri-

(1) *Giornale di Farmacia di Torino,* 1858. p. 49.
(2) *Kopp-Will'scher Jahresb. der Chem,* 1862, p. 513.
(3) *Journ. de Pharm., et de Chim.* (5), tom. XVII, p. 507.
(4) *Archiv der Pharm.,* 1874, tom. II, p. 193.

stalli rombici, gialli, fusibili, a 142°, quasi insolubile nell' acqua, solubile nell' alcool, etere, solfuro di carbonio, acido acetico, negli alcali e nei carbonati alcalini.

Gli stessi autori sperimentarono sulla Kosina l'azione dell'acido solforico concentrato, dell' amalgama di sodio, della potassa caustica solida, e prepararono pure un derivato acetilico a cui attribuirono la formola $C^{31}H^{32}(C^{2}H^{3}O)^{6}O^{10}$.

Sembrando a noi che la Kosina descritta dai due autori sopra citati, presentasse non poca analogia coll'acido filicico, sul quale uno di noi ha già pubblicato alcune ricerche, abbiamo voluto intraprendere lo studio di questa sostanza, tanto più poi che l'articolo *Kousso* apparso nel Vol. V del Supplemento annuale all' Enciclopedia Chimica (1) lasciava supporre la possibilità che la Kosina di Flückiger e Buri fosse un omologo dell' acido filicico e che alla medesima spettasse la formola $C^{15}H^{18}O^{5}$, anzichè quella attribuitale dai due sunnominati sperimentatori.

D' altra parte non era senza interesse dal lato pratico, il ricercare se due sostanze come l' acido filicico e la Kosina, alle quali sembra essere dovuta l'incontestabile azione tenifuga tanto del felce maschio che dei fiori di Kousso, presentassero analogia di comportamento coi differenti agenti chimici ed avessero anche costituzione simile.

La difficoltà di avere dal commercio, quantità rilevanti di prodotto ed il prezzo elevato del prodotto stesso, non compatibile coi limitatissimi mezzi di Laboratorio, non ci permise sino ad ora che di istituire delle ricerche parziali, sopra una scala molto modesta; ad ogni modo nella presente nota esponiamo i risultati ottenuti, non essendo essi a nostro avviso senza importanza.

Il materiale che servì alle nostre ricerche proveniva in parte dalla Casa E. Merck di Darmstadt ed in parte dalla Casa Heinr. König di Lipsia; i due prodotti avevano aspetto simile, erano ben cristallizzati in aghi prismatici di color giallo-solfo e sottoposti a riscaldamento cominciavano a rammolirsi a 147° per fondere completamente a 149°,5; molto probabilmente i due campioni provenivano da una unica fonte.

(1) Annata, 1888-89, p. 366.

Quantunque l'aspetto della Kosina fosse bellissimo e tale da indurci a credere che si trattasse di una sostanza pura, tuttavia una prima cristallizzazione dall'alcool assoluto ci convinse subito che avevamo fra le mani una mescolanza di almeno due corpi. Avendo impiegato nel saggio, da noi praticato una quantità di alcool insufficiente a sciogliere anche a caldo tutta la Kosina, notammo che la parte cristallizzata dall'alcool bollente fondeva completamente sotto 147°, mentre la parte rimasta indisciolta fondeva a 153-155°. Un secondo, un terzo ed un quarto trattamento alcoolico a caldo sulla parte indisciolta, impiegando sempre una quantità relativamente piccola di solvente, innalzava successivamente a 154-156°, a 154,5-156°,5 ed a 154,5-157° il punto di fusione della porzione di Kosina non entrata in soluzione, mentre dall'alcool bollente si deponevano per raffreddamento delle porzioni fondenti rispettivamente a 142-146°, a 146-152° ed a 151-155°.

Riunite le porzioni aventi punto di fusione più alto e sottoposte a ripetute cristallizzazioni dall'acetone, riuscimmo ad avere un prodotto che fondeva costantemente a 160-161°, e questo punto si mantenne anche variando il solvente e sostituendo all'acetone l'etere acetico e l'acido acetico glaciale.

I liquidi alcoolici per successiva concentrazione deposero delle piccole porzioni di una sostanza cristallina perfettamente simile alla precedente, ma fusibile a 105-108°, a 107-112° ed a 108-111°.

Limitando per ora il nostro studio al prodotto fusibile a 161°, il quale essendo la porzione più considerevole, rappresenta il costituente principale della Kosina cristallizzata commerciale, notiamo subito che le sue proprietà corrispondono in gran parte a quelle descritte da Flückiger e Buri per la Kosina da loro studiata.

È un prodotto benissimo cristallizzato in lunghi aghi splendenti color giallo-solfo, che allo stato estremamente diviso, come quando lo si precipita con un acido da una soluzione alcalina, è perfettamente bianco per riassumere tosto il suo color giallo quando lo si faccia cristallizzare da un solvente.

La Kosina è perfettamente inodora ed ha sapore amaro che si percepisce solo dopo un certo tempo, fonde a 161° e scaldata su lamina di platino, dapprima si trasforma in un liquido colorato in rosso sangue intenso, quindi sviluppa odore butirroso e si carbonizza bruciando completamente senza lasciar traccia di residuo fisso.

È insolubile nell' acqua, poco solubile nell' alcool assoluto freddo, un po' più solubile a caldo, è facilmente solubile nell' etere etilico, nel benzolo, nell' acido acetico, nell' acetone, nel solfuro di carbonio e nel fenolo, solubilissima nell' etere acetico e nel toluolo.

Non è apprezzabilmente solubile a freddo nel carbonato sodico, ma si scioglie facilmente a caldo per riprecipitare col raffreddamento, è solubilissima nella potassa e soda caustica anche diluite, nei quali solventi assume dopo un certo tempo una tinta violacea, acidificando però con un acido riprecipita la Kosina inalterata.

Fatta bollire colla potassa caustica acquosa, ed acidificando si sviluppa il noto odore di acido butirrico, la scomposizione però è molto lenta anche impiegando potassa concentratissima. Contemporaneamente si forma una sostanza colorante rossa di natura acida, simile a quella ottenuta da Flückiger e Buri per l'azione dell'acido solforico concentrato.

La Kosina in soluzione eterea non precipita la soluzione acquosa di acetato di rame ed anche in soluzione alcoolica non fornisce alcun precipitato colla soluzione alcoolica dello stesso solvente.

Non riduce neppure all' ebolizione il liquido di Fehling, riduce invece facilmente a moderato calore il nitrato d' argento ammoniacale, con formazione di specchio metallico.

In soluzione toluolica reagisce a caldo col sodio metallico sviluppando idrogeno. Reagisce a caldo col cloruro di acetile, col cloruro di benzoile sviluppando acido cloridrico e formando gli eteri corrispondenti.

Una soluzione alcoolica di Kosina, per l'aggiunta di una goccia di cloruro ferrico si colora istantaneamente in violetto che ben presto passa al rosso scuro intenso.

Una soluzione di Kosina nella potassa caustica in quantità appena sufficiente per mantenerla in soluzione, precipita colla maggior parte delle soluzioni metalliche; sembra però che non formi dei sali ben definiti, poichè l'analisi di qualcuno di essi non ci diede risultati concordanti.

La Kosina, nelle condizioni ordinarie non reagisce coll'idrossilamina e non riagisce neppure operando in soluzione di potassa caustica concentratissima (1).

---

(1) Auwers, *Berichte*, XXII, 609.

Reagisce facilmente colla fenilidrazina già a temperatura ordinaria, formando dei prodotti di condensazione con separazione d'acqua; nella reazione si hanno però in abbondanza delle materie resinose da cui finora non ci fu possibile separare l'idrazone che molto probabilmente si era formato.

L'analisi elementare della Kosina da noi purificata ci fornì i risultati seguenti:

I. Gr. 0,2653 di Kosina, bruciata coll'ossido di rame in corrente di ossigeno fornirono gr. 0,6343 di CO^2 e gr. 0,1608 di H^2O.

II. Gr. 0,2207 di Kosina bruciata come sopra diedero gr. 0,5298 di CO^2 e gr. 0,1336 di H^2O.

III. Gr. 0,2755 di Kosina bruciata col cromato di piombo in corrente di ossigeno, fornirono gr. 0,6614 di CO^2 e gr. 0,1684 di H^2O.

Calcolando per 100 parti si ha dunque:

	trovato			
	I	II	III	Media
C =	65,21	65,46	65,47	65,38
H =	6,70	6,72	6,78	6,73

La determinazione del peso molecolare col metodo crioscopico, impiegando l'apparecchio di Beckmann, diede i risultati seguenti:

Solvente	Concentrazione	Abbass. termom.	Peso molecolare
Benzolo . . .	1,00 %	0°,12	408
id. . . .	3,58 »	0°,42	418
id. . . .	7,60 »	0°,88	423
Fenolo. . . .	2,28 »	0°,43	403
id.	4,52 »	0°,85	404

Le analisi della Kosina di Flückiger e Buri avevano dato

	I	II	III	IV	Media
C	65,06	64,92	64,65	64,23	64,71
H	6,73	6,81	6,61	6,51	6,06

e da questi valori essi avevano calcolata la formola $C^{31}H^{38}O^{10}$, mentre i compilatori dell' Enciclopedia in base agli stessi dati numerici, ammettevano come più probabile l' altra $C^{15}H^{18}O^{5}$. Le due formole richiedono:

	calcolato per	
	$C^{31}H^{38}O^{10}$	$C^{15}H^{18}O^{5}$
C p. 100	65,26	64,15
H » »	6,66	6,47

Noi crediamo invece più probabile la formola $C^{22}H^{26}O^{7}$ per la quale si calcola in 100 parti:

$$C = 65,67$$
$$H = 6,47$$

la quale si avvicina anche meglio al peso molecolare trovato colle cinque determinazioni crioscopiche eseguite con due solventi diversi, come risulta dallo specchietto seguente:

C^{31}	372	C^{15}	180	C^{22}	264
H^{38}	38	H^{18}	18	H^{26}	26
O^{10}	160	O^{5}	80	O^{7}	112
	570		278		402

Anche prendendo la media delle 5 determinazioni crioscopiche, si ha 411 che concorda sensibilmente col peso molecolare della formola da noi data. Nell' intento di confermare la composizione da noi attribuita alla Kosina, abbiamo cercato di preparare qualche derivato e tra questi accenniamo per ora a quello acetilico e benzoilico.

Triacetilkosina.

Già Flückiger e Buri avevano descritto un derivato acetilico della Kosina ottenuto per l' azione dell' anidride acetica sulla Kosina al quale essi attribuirono la formola $C^{31}H^{32}(C^{2}H^{3}O)^{6}O^{10}$ desumendola dai dati analitici:

	I	II
C =	63,20	63,02
H =	6,40	6,40

e dall' aumento di peso del derivato acetilico stesso in confronto della Kosina impiegata.

Anche noi abbiamo preparato l' acetilderivato, operando nel modo seguente:

Gr. 5 di Kosina a cui si aggiunsero gr. 15 di anidride acetica, furono riscaldati in bagno d' olio per parecchie ore a 140°, innalzando da ultimo la temperatura a 150° e per brevi istanti a 160°. La massa liquida colorata in giallo, fu lasciata raffreddare e triturata con carbonato sodico per togliere l' eccesso di anidride acetica. Dopo alcune ore si ebbe un prodotto pastoso che andò man mano solidificandosi fino a diventare una massa facilmente polverizzabile. La polvere ottenuta fu lavata ancora con poca soda caustica diluita e quindi con acqua fino a reazione neutra; sciolta da ultimo nell' alcool, fu lasciata cristallizzare per evaporazione del solvente.

Si ottenne così l' acetilderivato ben cristallizzato in piccolissimi aghi perfettamente bianchi.

Analizzato diede i risultati seguenti:

I. Gr. 0,2590 di sostanza fornirono gr. 0,6020 di CO^2 e gr. 0,1490 di H^2O.

II. Gr. 0,2069 di sostanza diedero gr. 0,4822 di CO^2 e gr. 0,1186 di acqua.

Da cui si calcola per 100:

	trovato	
	I	II
C	63,39	63,56
H	6,38	6,37

Questi valori corrispondono alla triacetilkosina $C^{22}H^{23}(C^2H^3O^2)^3O^7$ per la quale si calcola:

C p. 100 = 63,63
H » » = 6,06

Anche la determinazione del peso molecolare coll' apparecchio crioscopico di Beckmann conferma questa composizione:

Solvente	Concentrazione	Abbass. termom.	Peso molecolare
Benzolo. . .	1,81 %	0°,174	510
id. . . .	3,10 »	0°,288	527
id. . . .	5,30 »	0°,484	536

Per la nostra formola $C^{22}H^{23}(C^{2}H^{3}O)^{3}O^{7}$ si calcola:

Peso molecolare = 528

Pel derivato esacetilico di Flückiger e Buri e per quello corrispondente alla formola $C^{15}H^{18}O^{5}$ si calcola invece:

	$C^{31}H^{32}(C^{2}H^{3}O)^{6}O^{10}$	$C^{15}H^{16}(C^{2}H^{3}O)^{2}O^{5}$
C %	62,78	62,98
H »	6,08	6,08
Peso molecolare	822	362

Le proprietà della nostra triacetilkosina corrispondono a quelle descritte da Flückiger e Buri pel loro derivato esacetilico.

Tribenzoilkosina.

La Kosina reagisce direttamente a caldo col cloruro di benzoile sviluppando fumi di acido cloridrico, ma durante la reazione la massa si colora fortemente; si mette in libertà dell' acido butirrico e si formano contemporaneamente dei prodotti resinosi in abbondanza, dai quali riesce assai difficile separare il benzoilderivato.

Più convenientemente si prepara la tribenzoilkosina, sciogliendo la Kosina in un eccesso di potassa caustica al 10 % e sbattendo fortemente col cloruro di benzoile pure in eccesso. La massa pastosa risultante dalla reazione, si tritura in un mortaio con una soluzione di carbonato sodico, lasciandovela digerire per alcune ore, con questo trattamento essa diventa dura e facilmente polverizzabile.

Triturata finamente si fa digerire ancora ripetutamente con soda caustica diluita, finchè il liquido di lavaggio non dà più reazione di acido benzoico.

È necessario quest' ultimo trattamento perchè altrimenti rimangono mescolate e fortemente aderenti, al tribenzoilderivato, dell'acido benzoico e forse anche dei derivati mono e dibenzoilici i quali abbassano notevolmente il tenore in carbonio del prodotto.

Il prodotto così lavato si scioglie nell' etere, si filtra e lasciato evaporare il solvente si essica nel vuoto della macchina pneumatica sopra l' acido solforico.

La tribenzoilkosina così ottenuta è in piccolissimi cristalli quasi incolori; si scioglie con grande facilità in tutti i solventi della Kosina ed a differenza di questa si scioglie pure assai facilmente nell' alcool freddo. Bollita con potassa caustica si scinde in acido benzoico e Kosina, sviluppando contemporaneamente odore di acido butirrico.

Analizzata, fornì i risultati seguenti:

I. Gr. 0,2002 di sostanza diedero gr. 0,5293 di CO^2 e gr. 0,0994 di H^2O.
II. Gr. 0,3060 di sostanza diedero gr. 0,8088 di CO^2 e gr. 0,1504 di H^2O.
III. Gr. 0,2333 di sostanza diedero gr. 0,6172 di CO^2 e gr. 0,1162 di H^2O.

Da cui:

	trovato		
	I	II	III
C % =	72,10	72,09	72,17
H » =	5,51	5,46	5,53

Valori che conducono alla formola $C^{22}H^{23}(C^7H^6O)^3O^7$ per la quale si calcola in 100 parti

C = 72,27
H = 5,32

Ossidazione della Kosina.

La Kosina è facilmente ossidata in soluzione alcalina dagli ossidanti ordinari. Con permanganato di potassio fornisce acido ossalico

ed un acido volatile dal noto odore di acido butirrico, oltre a delle sostanze resinose complesse.

Meno energica riesce l'ossidazione impiegando il bromo od il jodo pure in soluzione alcalina.

A porzioni di 5 gr. di Kosina sciolti in 400 cc. di potassa caustica al 4 $^0/_0$ si aggiunse goccia a goccia del bromo, raffreddando con ghiaccio la miscela, fino a formazione di ipobromito stabile. Trattato quindi con gas solforoso ed acidificato con acido solforico, la soluzione torbida ed incolora dopo qualche ora di riposo divenne perfettamente limpida, deponendo sul fondo del matraccio una discreta quantità di un liquido pesante che separato con un imbuto a chiavetta, lavato ed essiccato sul cloruro di calcio fuso, riconobbimo per bromoformio, all'odore, al punto di congelamento e di fusione ed anche al punto di ebollizione.

Il liquido acquoso rimanente fu esaurito con etere, dalla cui distillazione ebbimo un residuo fluido dal noto odore di acido butirrico che sottoponemmo a distillazione a vapore. Il liquido acido distillato fu neutralizzato con carbonato di calcio, filtrato ed evaporato a secco ed il residuo della evaporazione ricristallizzato dall'acqua.

Analizzato il sale così ottenuto, il quale conservava il noto odore butirroso, fornì i risultati seguenti:

Gr. 0,7410 di sale asciugato all'aria, scaldato a 100-105° fino a peso costante perdette gr. 0,2172 di acqua.

Ossia acqua di cristallizzazione per 100:

trovato	calcolato per $(C^4H^7O^2)^2Ca,5H^2O$
29,31	29,60

Una determinazione di calcio ci diede:

Gr. 0,5238 di sale secco a 100°, fornirono dopo calcinazione gr. 0,1390 di ossido di calcio.

Da cui:

	trovato	calcolato per $(C^4H^7O^2)^2Ca$
Ca p. 100 =	18,95	18,69

L'acido butirrico formatosi nell'ossidazione della Kosina, è dunque l'*iso*.

Dal residuo della distillazione a vapore, costituito da una sostanza resinosa, bruna, di carattere fortemente acido, non ci fu ancora possibile di isolare alcun prodotto analizzabile.

Impiegando come ossidante il jodo in soluzione alcalina, si formano notevoli quantità di jodoformio, oltre al solito acido isobutirrico ed ai prodotti acidi resinosi sopra menzionati.

La Kosina in questo caso si comporta dunque in modo analogo all'acido filicico, colla differenza che l'acido filicico fornisce oltre ai prodotti di ossidazione suddetti anche dell'acido dimetilmalonico.

Dalle ricerche esposte nella presente nota, risulta intanto che la Kosina commerciale non è un prodotto unico ma una mescolanza di almeno due sostanze, e volendo mantenere la denominazione Kosina per il costituente principale del prodotto commerciale, alla Kosina stessa invece della composizione attribuitale finora, spetta con maggiore probabilità la formola $C^{22}H^{26}O^{7}$.

La Kosina ha molti punti di contatto coll'acido filicico, quali il comportamento cogli acidi e cogli alcali coi quali forma anch'essa delle materie coloranti di natura acida, il comportamento col nitrato d'argento ammoniacale, col cloruro ferrico, colla fenilidrazina, coi diversi solventi, e fino ad un certo punto anche cogli ossidanti. Differisce però dall'acido filicico perchè non dà la reazione dei β dichetoni, non riduce il reattivo di Fehling e nelle stesse condizioni non reagisce coll'idrossilamina.

Dei sette atomi di ossigeno che contiene la molecola della Kosina, tre hanno probabilmente funzione ossidrilica, come lo dimostrano i derivati acetilico e benzoilico. La proprietà poi di formare dei composti di condensazione colla fenilidrazina, non che la facilità di cedere dell'acido butirrico per semplice ossidazione, rende verosimile l'esistenza nella Kosina di un nucleo chetonico, al quale probabilmente è legato il radicale isopropilico.

Modena — Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica dell'Università.

DANTE PANTANELLI

SULLE VARIAZIONI DI LIVELLO

DELLE ACQUE SOTTERRANEE DI MODENA

In una nota preliminare presentata alla Società Geologica Italiana (1), furono annunziate le principali conclusioni dedotte dall' esame delle variazioni diurne delle acque sotterranee di Modena, limitate per ora allo strato superficiale e al primo velo acquifero di profondità, riservando ad una più ampia pubblicazione di far conoscere i valori numerici delle osservazioni fatte e tutte quelle deduzioni speciali che dai medesimi sorgerebbero. La conclusione più importante fu in quella nota, che avveniva come se il carico delle acque sotterranee dipendesse non solo dall' altezza della loro origine, ma anche dal peso o pressione degli strati sovrapposti quando la loro insufficiente rigidità li permetta di adattarsi e premere sugli strati sottoposti.

La presente comunicazione è destinata a chiarire con la discussione dei numeri ottenuti la precedente conclusione.

In altre precedenti pubblicazioni, sono state descritte le condizioni dei veli acquiferi del suolo di Modena (2). Essi sono tre principali; un primo velo superficiale contenuto nello strato detritico, variabile in profondità dalla superficie media del suolo da cinque a sette metri, terminante contro l' argilla compatta alluvionale; in

(1) Pantanelli, *Variazioni di livello delle acque sotterranee di Modena.* Boll. Soc. Geol. Italiana, Vol. XVI. 1897.

(2) Pantanelli, *Acque sotterranee di Modena 1888. — I terreni quadernari e recenti dell' Emilia,* 1893.

questo primo velo il livello superiore varia nell'anno da uno a due metri dalla superficie; è di acqua putrida, essendo per il cattivo stato delle fogne in comunicazione con tutte le acque di rigetto giornaliero della popolazione.

Il secondo strato acquifero comincia alla profondità di venti a ventun metro ed arriva nei pochi punti esplorati fino a dodici metri di spessore, potendo anche (1) dividersi apparentemente in due per la interposizione di eventuali strati argillosi.

Lo spessore di argilla alluvionale impermeabile che separa questi due primi veli acquiferi, varia da quattordici a diciassette metri; ciò accade per l'ineguale grossezza dello strato superficiale e per le ondulazioni della superficie di separazione, la profondità dei diversi pozzi oscillante tra venti e ventidue metri non essendo in relazione con le piccole differenze di livello superficiale.

È costituito da ghiaje che in ciottoli isolati raggiungono il diametro anche di dieci cm. frammiste a ghiaje minori, sabbie grossolane e minute con pochissimi detriti argillosi; il carico dell'acqua è di circa due amosfere e risale fino a circa 70 cent. dalla superficie media della città. Si passa bruscamente dall' argilla alle ghiaje e i pozzaroli sentono benissimo dal movimento irregolare della punta della trivella quando sono con questa penetrati nelle ghiaje; l'acqua irrompe ad un tratto nel tubo e nella perforazione del pozzo per queste osservazioni, riempì per due metri di ghiaja e sabbia la parte inferiore del foro, nella sua prima irruzione. Le variazioni annuali del livello superficiale oscillano dentro venti centimetri; più forti invece possono essere nei singoli pozzi le variazioni accidentali, quando alcuno di essi sia in prossimità di altro che venga rapidamente vuotato: delle variazioni di livello dei pozzi vivi di Modena accenna il Costa (2) dicendo che le oscillazioni annuali sono di 3 cc. e che la massima depressione avviene verso la fine di Agosto e primi di Settembre. Ramazzini (3) lo reputò addirittura invariabile e cita in proposito gli anni 1687 e 1688 di estrema siccità e l'anno 1690 piovoso, e che secondo lui non ebbero influenza su i pozzi modenesi.

---

(1) Costa, *Notizie sui pozzi modenesi.* Mem. Accad. Sc. Let. ed Arti di Modena, Vol. IX, 1868.

(2) Costa, Mem. Accad. Sc. Lett. ed Art., Vol. IX, pag. 61.

(3) Ramazzini, *De fontium mutinensium admiranda scaturigine.* Mutinae 1691, pag. 57.

L'origine dell' acqua come è stato detto (1) è nei fiumi che scendono dall'Appennino e precisamente nei vecchi conoidi quaternari seppelliti dall'alluvione; per il velo di Modena sarebbe un conoide antico di Secchia, seppellito dall'alluvione, favorita questa dal movimento discendente della intera pianura padana. Quindi si deve ritenere che l'acqua cominci a penetrare nel sottosuolo là dove le acque subalvee di Secchia scorrono sull'ultima cinghia rigida prima di sboccare nel piano, cioè tra S. Michele dei Mucchietti e Castellarano; le ghiaje sovrapposte a questa cinghia avendo lo spessore in media di sei metri, si può ammettere che la quota di origine di queste acque sia m.[i] 139 sul livello del mare, distante da Modena in linea retta circa Chil. 18 e con una differenza di livello di m.[i] 124 per il velo acquifero, con una differenza di livello per il suolo di m.[i] 104. Questi numeri non cambierebbero notevolmente, qualora si volesse ammettere una possibile anastomizzazione con il conoide di Panaro o con quelli dei torrenti minori compresi tra Panaro e Secchia.

Il terzo strato acquifero comincia a manifestarsi a circa settanta metri di profondità, ma l'acqua in esso contenuta raggiunge il suo massimo carico tra gli ottanta e i novanta metri; è in ghiaja simile a quella del secondo strato ed ha un carico superiore a nove amosfere; in questo strato fin qui non sono stati aperti che cinque pozzi; di due di questi è stata già data notizia in un precedente lavoro (2); gli altri due sono uno nella villa Sacerdoti verso i Mulini nuovi, è profondo 82 m.[i] e l'acqua risale a circa 4 m.[i] dal suolo, un altro è

---

(1) Pantanelli, *Acque sotterranee della provincia modenese* 1888. *I terreni quadernari e recenti dell'Emilia*, 1893. Sembra che al tempo di Ramazzini già si avesse questa opinione dal momento che (loc. cit. pag. 37) combatte l'opinione che lo strato dal quale scaturiscono le acque sia un antico alveo di Panaro o di Secchia. Doderlein, ingannato da una inesatta notizia sul rinvenimento di conchiglie marine, dalla somiglianza delle argille sottoposte al primo strato acquifero con quelle plioceniche, credè che il velo acquifero di Modena si trovasse nella divisione tra il pliocene marino ed il quadernario, od anche in uno di quei piani intermedi che possono appartenere al pliocene continentale, infelicemente da alcuni chiamato villafranchiano: fu con la nota intitolata « le acque sotterranee della provincia modenese » Modena 1888, che fu emessa per la prima volta l' idea che il velo acquifero di Modena, fosse in antichi conoidi dei fiumi appenninici e, naturalmente per il diverso concetto, non può dirsi un ritorno alla idea combattuta da Ramazzini.

(2) Pantanelli, *I terreni quadernari e recenti dell'Emilia*. Mem. Accad. Sc. Lettere ed Arti, Ser. II, Vol. IX, pag. 398. Modena 1893.

un chilometro più a valle, casa Sinigaglia, discende a 90 m.[i] e l' acqua risale sino alla superficie che in questa località per essere sull' argine del naviglio è più elevata dei terreni circostanti; l' ultimo è sulla sinistra di Secchia a Lesignano; nel pozzo Sacerdoti l'acqua cominciò verso i 70 m.[i] e risaliva sino alla superficie; oggi ad 80 cm.[i] dal suolo dà 200 litri al 1'.

La origine dell' acqua di questo terzo velo è la stessa di quella del secondo; dipende da uno strato più antico dello stesso conoide che in grazia precisamente della sua maggiore antichità, ha assunto una pendenza maggiore nel movimento generale, per il quale mentre la parte centrale della pianura padana si abbassava, la regione delle colline si alzava, come è stato dimostrato in un precedente lavoro (1) fondandosi sulla erosione dei fiumi alla foce nel piano e sulla distribuzione delle ghiaje nel conoide attuale e in quelli più antichi.

Un analisi chimica completa delle acque di Modena non è stata mai fatta. Il Cuoghi (2) dette molti dati per alcune delle più importanti sostanze contenutevi, per 64 pozzi; molte analisi sommarie si trovano negli annali della Stazione Agraria e Tavernari (3) dà il residuo solido di 72 pozzi. La estrema variabilità dei numeri ottenuti, specialmente per il residuo solido, più che a vere differenze originali deve attribuirsi allo stato del pozzo al quale apparteneva l' acqua esaminata; si può ritenere che il residuo solido originale debba oscillare tra 0.5 e 0.7 per mille.

I gas disciolti, principalmente acido carbonico (Cuoghi l. c.) sono 50 a 80 cc. per litro; contiene piccole quantità di cloruri e di solfati e lievissime traccie ed anche assenza completa di ammoniaca, nitrati e nitriti.

Alcune analisi fatte nel laboratorio di mineralogia di questa università, sull' acqua di un antico pozzo vivo e che non possono rappresentare che molto approssimativamente la media composizione dell' acqua di Modena, atteso anche il cattivo stato del pozzo quando

(1) Pantanelli, *I terreni quadernari e recenti dell' Emilia.* Mem. Accad. Sc. lett. ed Arti di Modena, Ser. II, Vol. IX, pag. 45, 1893.

(2) Cuoghi-Costantini, *Le acque potabili della città di Modena.* Modena, 1879.

(3) Tavernari, *I pozzi vivi modenesi.* Mem. Acc. Sc. Lettere ed Arti, Ser. III, Vol. I, Modena 1897.

le analisi furono fatte, avrebbero dato i seguenti risultati per 1000 gr. di acqua.

Acido carbonico	totale	cc.	66,45
„	semi combinato	„	23,97
„	libero	„	18,55

Acido solforico	gr.	0,0832
Cloro	„	0,0233
Calce CaO	„	0,1924
Magnesia MgO	„	0,0521
Silice SiO^2	„	0,0073
Residuo solido a 120°	„	0,7830

Un po' maggiore è il residuo solido delle acque dello strato di 80 m.[i] come maggiore anche è l'acido carbonico libero che contengono: in queste acque è contenuta ancora una piccola quantità di ammoniaca; persiste l'assenza dei nitrati e dei nitriti; per la presenza dell'ammoniaca, l'acqua del pozzo Sacerdoti, fu dichiarata non potabile dopo una prima analisi; dopo una seconda analisi fatta a Bologna fu dichiarata non buona ma potabile, aggiungendo, forse per la presenza dell' ammoniaca e l' assenza dei nitrati, che doveva essere inquinata di recente!; finalmente in seguito ad una terza analisi a Mantova, fu giudicata potabile; essendosi poi riscontrata batteriologicamente sterile è stata riconosciuta buona.

Circa la presenza dell'ammoniaca in queste acque profonde senza entrare in inutili considerazioni, basterà riferire l'analisi del pozzo dell'acqua di Carpi (prof. 145 m.[i]) fatta nell'istituto di Chimica generale di Bologna diretto dal prof. Ciamician.

" *Caratteri fisici ed organolettici.* — Al fondo dei recipienti l'acqua abbandona un sedimento d'aspetto argilloso. Filtrata è limpida ma non perfettamente incolora, bensì si mostra di un colore debolmente giallognolo. All'odorato non presenta alcunchè di caratteristico, ed al gusto fa notare un lieve sapore di terra. Lasciata all'aria si fa leggermente opalina.

" *Caratteri chimici.* — Reazione. Neutra dapprima diviene nettamente alcalina dopo l'ebollizione.

“ Composizione dell' acqua riferita ad un litro, in grammi

Residuo secco a 180° . . . . gr. 0,5260
„ al rosso scuro . . . . „ 0,4616

Cloro. . . . . gr. 0,0363
Solfati . . . . traccie lievissime
Nitrati . . . . assenza
Nitriti . . . . assenza
Ammoniaca . . . . gr. 0,0122

Ossidabilità (permanganato ridotto da un litro d'acqua) . „ 0,0175
Calce (CaO) . . . . „ 0,0780
Magnesia (Mg.O) . . . . . . „ 0,0452
Ferro. . . . . traccie
Silice. . . . . discreta quantità

Durezza totale (gradi tedeschi) 14
„ permanente inferiore a . . . 1
„ temporaria superiore a . . . 13
„ calcolata . . . . 14.1.

“ La quasi mancanza di durezza permanente e il basso grado idrotimetrico di quest'acqua il quale per la quantità del residuo fisso dovrebbe essere più elevato, fa ritenere che il rimanente delle sostanze solide sia formato precipuamente da carbonati e silicati alcalini, il che va d'accordo con la reazione nettamente alcalina dell'acqua dopo l'ebollizione.

“ Dai numeri sopraesposti si può dedurre che l'acqua analizzata non presenterebbe tutti i caratteri della potabilità. Difatti essa contiene una quantità non indifferente di ammoniaca e le sostanze organiche eccedono presumibilmente il limite massimo tollerato e dico presumibilmente, in quantochè essendosi riscontrate piccole quantità di ferro, una parte del permanganato ridotto si deve ascrivere a queste. Anche il cloro eccede di alcun poco il limite massimo stabilito da Tiemann e Gärtner. Tuttavia trattandosi di un acqua proveniente da un pozzo artesiano di grande profondità, conviene fare

alcune considerazioni rispetto all'origine delle sostanze organiche e specialmente dell'ammoniaca.

" L'ammoniaca delle acque di fonte o di pozzo indica ordinariamente un inquinamento dovuto per lo più a sostanze organiche animali in putrefazione; laddove per quelle che hanno la loro scaturigine a grande profondità, la presenza dell'ammoniaca non ha più significato; essa invece è più probabilmente dovuta alla scomposizione delle sostanze organiche vegetali azotate in ambiente privo d'ossigeno; ciò era in perfetto accordo con la mancanza di prodotti ossigenati dell'azoto, cioè nitriti e nitrati e così da ritenersi per l'acqua in esame. Altrettanto può dirsi delle materie organiche, le quali molto probabilmente sono rappresentate dai prodotti dell'humus; queste secondo l'opinione di Tiemann e Gärtner non impartiscono proprietà sgradevoli al sapore dell'acqua; tutto al più la rendono leggermente colorata. Questo concetto sull'origine vegetale delle sostanze organiche contenute nell'acqua analizzata potrà essere meglio accertato dallo studio del materiale scavato nella perforazione del pozzo (1).

" Un giudizio assoluto sulla potabilità di quest'acqua riesce per quanto sopra si è detto assai difficile.

" Tuttavia avuto riguardo alla poca durezza di tale acqua ed alla sua origine, si può dire che qualora essa presentasse composizione e temperatura costante, fosse portata alla superficie con tutte le precauzioni che la tecnica insegna, ed infine resultasse bacteriologicamente pura, potrebbe considerarsi come acqua se non delle migliori, certamente buona. "

Tutte le acque dei pozzi modenesi come pure quella del pozzo di Carpi, si sono mostrate sterili batteriologicamente purchè sieno raccolte in pozzi che escludano in modo assoluto, il che non è comune, qualunque inquinamento superficiale; ciò avviene solo per quelle acque nelle quali, oltre ad avere il condotto perfettamente stagno, l'acqua defluisce liberamente dall'orifizio superiore e che in nessun modo sono in comunicazione anche temporaria con l'esterno.

---

(1) Nel museo di mineralogia di questa università si conservano una serie dei saggi di perforazione del pozzo di Carpi; sono vari campioni di sabbie di differenti profondità e tutti contengono avanzi vegetali lignitizzati.

* * *

Chiunque abbia intrapreso una serie di osservazioni determinate e nuove in riguardo ad uno scopo prefisso, sa che la scelta degli apparecchi non è cosa indifferente. Le prime ricerche erano limitate alle variazioni del livello dell'acqua nel secondo strato per dedurre dati esperimentali sulla loro origine e sulla loro distribuzione; non avendosi ancora un idea precisa dell'andamento delle sue variazioni per la comoda disposizione, precisamente sotto una stanza del laboratorio, di un pozzo vivo, cioè un pozzo che deduceva l'acqua dalla profondità di venti metri, fu creduto di poter risolvere il problema affondando nel medesimo per sei metri dal livello superiore, un tubo di 22 mm. di diametro, che a poca distanza dal livello dell'acqua s'innestava in altro di 2 mm. che condotto dentro un tubo più grande per evitare le rapide variazioni di temperatura comunicava con un ramo di un manometro; un altro manometro uguale munito anch'esso di un tubo di 2 mm. che scendeva fino al livello dell'acqua ove il tubicino era chiuso, doveva servire di riscontro e di correzione al primo per le variazioni di pressione e di temperatura; i due manometri in vetro, costruiti da Müller erano graduati in millimetri, alti circa trenta centimetri muniti in alto di rubinetti riuscirono discretamente calibrati e le letture potevano farsi con un cannocchiale a corto fuoco, mobile con viti di richiamo nei due sensi, verticale ed orizzontale e munito di reticolo che permetteva di dividere il millimetro in venti parti eguali.

Il liquido impiegato fu l'olio di vasellina. Prima di usarlo fu mantenuto in vaso aperto per 48 ore alla temperatura di 100 gradi, presentò tra 0° e 30° una densità abbastanza bene rappresentata dalla formola

$$D_t = D_o\,(1 - 0{,}0006712\,t - 0{,}00000188\,t^2 + 0{,}000000023\,t^3).$$

Dopo un anno di esperienza il suo volume nei manometri e il suo peso specifico non avevano sensibilmente variato.

L'apparecchio riescì sensibilissimo, ma le sue variazioni o almeno la parte dipendente da quelle del livello dell'acqua rimase

mascherata da uno sviluppo costante di gas (1), in parte acido carbonico; una semplice modificazione introdotta dopo diversi mesi di osservazioni, permise d'intercettare questo sviluppo di gas; la disposizione presa fu la seguente: s'innestò nel tubo immerso nell'acqua e in modo che rimanesse sempre sommerso, un tubo di diametro maggiore, traversato da un diaframma che arrestava le possibili bolle di gas, avviandole in un tubicino laterale che si prolungava all'esterno del tubo; sotto il diaframma un tubetto con l'apertura volta in alto impediva che le bolle penetrassero nel corpo manometrico e poichè il gas stesso avrebbe potuto svolgersi dalla superficie libera dell'acqua, fu versato nel tubo una volta immerso nell'acqua, uno spessore di un metro d'olio di vasellina nel quale era assicurato che i gas dell'acqua non si scioglievano in modo sensibile. Nello stesso tempo fu modificato il secondo manometro e invece di tenerlo in comunicazione con un tubetto chiuso all'estremità, fu messo in comunicazione con un secondo manometro di ferro con vasellina e immerso nell'acqua; più tardi fu messo in comunicazione questo secondo tubo col secondo ramo del primo manometro.

Così il manometro comunicante col pozzo avrebbe variato con la temperatura, con la pressione amosferica e col livello dell'acqua, il secondo con la temperatura e con la pressione; questo secondo manometro però se dispensava dalla misura della pressione amosferica e in parte dalla temperatura non liberava da un calcolo di correzione assai complicato e pel quale occorreva essere sicuri dell'eguaglianza o almeno della misura esatta dei volumi d'aria compresi tra il livello interno del liquido del manometro e il livello interno del liquido nel tubo immerso nel pozzo per il primo manometro, per il secondo del volume d'aria compreso tra i livelli interni dei due manometri.

Intanto si venne nella convinzione che il pozzo al quale erano applicati gli apparecchi non serviva correttamente allo scopo e fu deciso di costruirne uno esclusivamente per dette ricerche. Il pozzo fu costruito nell'estate del 1896; fu guarnito di tubi d'acciajo del

(1) Ramazzini, *De fontium mutinensium admiranda scaturigine:* a pag. 68 avverte di uno sviluppo di gas dai pozzi che estingue i lumi, e ciò accade in estate, mentre nell'inverno non si verifica; certo non seppe porlo in relazione con la pressione amosferica.

diametro di 130 mm. dello spessore di 5 mm. e riuniti con manicotto a vite lungo 10 cm. e masticato con olio di lino e biacca.

La perforazione attraversò sei metri di detriti, anzi da quattro metri e mezzo di profondità, la trivella condusse quasi intiero un teschio umano; alla profondità di circa sedici metri fu traversato il solito strato torboso ben conosciuto dai pozzaroli (1) e a poco più di venti metri furono trovate le prime ghiaje. Fu in questa occasione che venne deciso di studiare anche le acque dello strato superficiale ed accanto al pozzo vivo, fu affondato un tubo metallico di tre metri, costruendo così un secondo pozzo.

Portati gli apparecchi con le modificazioni indicate nel nuovo pozzo, fu chiaro ben presto che gli apparecchi usati peccavano di soverchia sensibilità. Tanto in riguardo alle variazioni di livello dell' acqua, quanto alle variazioni per la pressione e per la temperatura, avvenendo sovente che la semplice correzione aveva un valore superiore al numero da conservarsi. Servendo per misurare la profondità del pozzo superficiale un asta di legno, più breve della distanza tra l'acqua e l'apertura del pozzo, terminata in alto con una squadra e in basso con un tubo di vetro di 4 mm. nell' interno del quale era una scala graduata in millimetri, si adottò per riscontro un asta simile anche per il pozzo vivo, e sono precisamente su queste misure dirette praticate per un anno intiero giornalmente, che sono dedotte le conclusioni principali di questo lavoro. La lettura nel tubo di vetro con la graduazione interna è stata resa facile avendo smerigliato il tubo, il quale diviene trasparente nella parte bagnata.

Le osservazioni con i manometri sono state continuate anche nell' anno scorso, fino a che un incidente singolare le ha rese superflue ossia ha obbligato a smontare gli apparecchi e ad abbandonarli. Nel luglio fu creduto opportuno di vuotare per ragioni igieniche l'antico pozzo che aveva servito nel primo periodo delle ricerche. Vi fu applicata una pompa a vapore e poichè trovasi alla

---

(1) Doderlein, *Note illustrative della carta geologica del Modenese e del Reggiano*, Mem. Accad. Sc. Lett. ed Arti, Ser. I, Vol. XII, pag. 31. 1870.

— e Pantanelli, *Le acque sotterranee della provincia modenese*. Att. Soc. Naturalisti Serie III, Vol. VII. pag. 5. — Mazzetti, *Per lo scavo di un nuovo pozzo in Modena*. Att. Soc. Naturalisti Serie III, Vol. XI. pag. 59, 1892. Questo strato è citato anche da Ramazzini, *De fontium mutinensium etc.*, pag. 20.

distanza di dodici metri dal nuovo con gli apparecchi, l' incaricato delle osservazioni non avendo pensato ad aprire i rubinetti dei manometri, l' olio di vasellina dei manometri fu succhiato dalla depressione dell' acqua che discese di tre metri, mentre l' acqua del pozzo al quale era applicata la pompa scendeva di sette metri nonostante l' energica azione del motore della pompa.

Con l' anno corrente sono applicati ai due pozzi dei galleggianti i quali presto segneranno le variazioni dell' acqua sopra due cilindri giranti. I manometri però non saranno abbandonati potendo servire a continuare un altra serie di ricerche sulle quali per ora non si è in grado di dare conclusioni soddisfacenti.

Siccome nel corso di questo lavoro non si avrà più occasione di riferirsi alle osservazioni fatte con i manometri, si avverte che lo sviluppo dei gas varia notevolmente con la pressione; che in caso d' alta pressione può anche aversi assorbimento e che nelle basse pressioni lo sviluppo dei medesimi può raggiungere nelle ventiquattro ore anche due centim. cubi per ogni centimetro quadro di superficie. Dove i manometri sono come apparecchi inarrivabili, è nel riconoscere le rapide e brusche variazioni di pressione; così era stato osservato che nelle violenti raffiche di vento il manometro era in continua oscillazione e si era sempre ritenuto che funzionasse in modo analogo allo statoscopio di Vallot (1) o al variometro di Toepler (2): dopo le esperienze di Martini (3) ripetendo le osservazioni, è stato avvertito che tanto il manometro quanto l' acqua del pozzo concorrono nel fenomeno, e quindi la disposizione presa può anche servire a studiare le onde di Helmoltz.

Contemporaneamente alle misure che sono state fatte tutti i giorni alle ore 8, è stato tenuto conto della temperatura della stanza la quale, essendo a pian terreno esposta a nord e in un cortile, non è soggetta a brusche variazioni, e si mantiene lontana dai minimi invernali e dai massimi estivi; ogni otto o dieci giorni, più sovente nei cambiamenti di stagione, è stata misurata la temperatura del

---

(1) J. Vallot, *Annales de l' observ. météor. du Mont Blanc*, I, 1893, pag. 178.

(2) M. Toepler, *Ueber Beobachtungen von Windwogen*. Ann. der Phys und Chem. Neue Folge, Vol. LVII, pag. 472, 1896.

(3) R. Martini, *Sulle rapide variazioni di pressione durante le bufere*. R. Ist. Lombardo. Rendiconti, Ser. II, Vol. XXX, pag. 687, 1897.

l'acqua alla superficie del pozzo vivo e al fondo del pozzo superficiale.

***

La città di Modena è attraversata da diversi canali che percorrendola prossimamente da sud a nord si ripiegano al limite nord della vecchia città medioevale riunendosi sotto l'antico castello, oggi Scuola militare, dando origine al naviglio di Modena. Questi canali sono cinque; tre di acque torbide cioè, il canale di S. Pietro dedotto da Panaro, la Cerca e il canale di Corlo, sdoppiamento di un unico canale dedotto da Secchia; il canal Chiaro e la Modenella di acque chiare che raccolgono le acque dei numerosi fontanili a sud di Modena; oltre a questi canali che attraversano l'abitato, alcuni sdoppiandosi, per riunirsi variamente tra loro, circondano la città, le vecchie fosse della cinta fortificata che raccolgono le acque basse e quelle del fosso del padule, ad ovest il soratore dei canali di Secchia, ad est il canale d'acque chiare alte delle Pradella e in parte, all'angolo nord est il canale del Diamante dedotto da Panaro.

Un sistema antico di fogne assai bene inteso, versa in questi canali le acque di pioggia e tutti i residui domestici e le acque degli sfioratori dei pozzi vivi. La velocità del deflusso di tutte queste acque è lento, non tanto per la poca pendenza del suolo, quanto per il sostegno dei Mulini nuovi, due chilometri a valle della città, che mantiene, ove è posto, artificialmente le acque ad un livello di più di due metri superiore a quello che avrebbero se defluissero liberamente nel fondo del canale. Questo sostegno provoca un interrimento notevole in tutti i canali e dei nocivi rigurgiti, l'inconveniente dei quali è specialmente risentito nella parte nord e più bassa della città in occasione specialmente di pioggie violente o continuate.

La fognatura di Modena risale al XV secolo e in origine i maggiori collettori delle fogne secondarie erano scoperti, servendo a tale scopo gli stessi canali che conducendo le acque esterne si riunivano nell'unico destinato alla navigazione: l'ultimo lavoro importante di copertura dei canali collettori fu nel 1859; però il canale della Cerca fu finito di coprire nel 1891.

Una carta del Boccabadati del 1684 per le fogne, e il loro stato non è cambiato, fu pubblicata dal Riccardi (1); da secoli, forse dalla loro primitiva costruzione, non hanno ricevuto che insignificanti riparazioni, salvo le aggiunte per l'ingrandimento della città.

Ma l'imperfetto deflusso non è il solo danno della fognatura di Modena; la loro vetustà le ha ridotte in tali condizioni che lasciano uscire le acque in tutte le direzioni, per modo che non è una figura rettorica di ritenere che l'abitato della città posa sopra un palude sotterraneo, nel quale i canali e le fogne segnano linee dove le acque orribilmente putride si muovono più facilmente, nè più nè meno come accade dei terreni paludosi dove i canali che li attraversano formano un tutto con il palude e sono appena distinti dalla mancanza delle piante acquatiche che coprono i fondi minori.

La discussione dei numeri osservati dimostrerà quanto siano rapide le comunicazioni tra le fogne e il sottosuolo in genere.

Per assicurare ad intervalli non troppo grandi un espurgo più rapido delle fogne, è uso di tenere aperti i sostegni dei mulini nuovi dal sabato sera alla mattina del lunedì (2); questa apertura si manifesta poche ore dopo nel pozzo superficiale dell'Università con una depressione notevole, tanto più forte quanto più alto era in precedenza il livello delle acque; è quindi forte nei tempi di piena, se così può chiamarsi quando le acque superficiali sono alte; insignificante ed anche inavvertibile nei tempi di magra.

Ma dove l'influenza della cattiva condizione delle fogne si riconosce in modo singolare, è in seguito ai forti acquazzoni, in modo che spesso è stato dubitato se per caso il pozzo superficiale d'osservazione non comunicasse con una cavità dove si raccogliessero per condizioni particolari le acque di pioggia dei luoghi circonvicini; e che questo possa avvenire, il sospetto è avvalorato dal fatto

---

(1) Pietro Riccardi, *Nota dichiarativa della autobiografia di alcune piante dell' antica città di Modena.* Mem. Acc. Sc. Lett. ed Arti, Serie II, Vol. IX, pag. 67. Modena 1893.

(2) Quando i canali erano destinati alla navigazione o a muovere i molini; l'apertura domenicale era destinata all'irrigazione; oggi che i canali hanno per scopo principale l'irrigazione, l'apertura domenicale serve a facilitare lo sgombro delle fogne, e a tale scopo è stata mantenuta dal Comune di Modena.

che la crescita dell'acqua nel pozzo è stata sempre superiore all'acqua caduta nella unità di superficie. Così il 3 giugno in seguito ad un acquazzone di circa tre ore, dalle 18 alle 21, durante il quale, al pluviometro dell'osservatorio furono registrati più di 24 mm. d'acqua, il pozzo superficiale salì di 304 mm., ossia più di dodici volte dell'altezza dell'acqua caduta; certo il rigurgito per la piena improvvisa nei canali deve avere una notevole influenza, ma sembra altresì non essere sufficiente a spiegare la improvvisa sopraelevazione; ma se il fatto della elevazione del livello del pozzo corrispondente ad un rapido afflusso d'acqua esterna può sembrare non corrispondente ad una media generale, dal momento che a una diminuzione per una lontana sottrazione di acque, come è il caso dell'apertura settimanale dei sostegni, o a una minore affluenza d'acqua per le secche dei canali corrisponde subito un abbassamento nel pozzo, vorrà dire che il fenomeno sarà esagerato in tempo di piena senza che i rapporti relativi debbano per questo essere sostanzialmente cambiati.

La profondità delle acque superficiali oscilla con le pioggie e con le condizioni dei canali traversanti il sotto suolo di Modena; a queste oscillazioni giornaliere si aggiungono le grandi oscillazioni annuali derivanti dall'andamento annuo delle pioggie; quindi le piene e le magre dei pozzi superficiali seguono quelle dei canali, le variazioni nella distribuzione delle pioggie e le condizioni accidentali dei canali stessi.

***

La media profondità annuale del pozzo superficiale è stata 1404 mm. al di sotto della quota di 34 m. sul mare (1); la sua altezza massima accadde il 5 dicembre e fu di 780 mm.; la sua massima depressione fu osservata il giorno 11 novembre in 1772 mm.; la escursione annua in conseguenza fu di 992 mm.; durante l'anno, 207 giorni dettero una misura minore della media.

Dovendo con l'esame delle variazioni di profondità del pozzo vivo ritornare su quelle del pozzo superficiale, per ogni altro esame

(1) La quota media del cortile e della prossima strada è m.[1] 34,10.

dei numeri ottenuti seguono alcuni quadri. Nel primo sono registrate le altezze giornaliere dell'acqua nei due pozzi sotto la quota di 34 metri, nelle colonne seguenti le differenze giornaliere, in una quinta la quantità di pioggia caduta nelle 24 ore precedenti all'osservazione dedotta dai registri dell'Osservatorio Geofisico di Modena.

Un secondo quadro dà le medie settimanali delle due profondità e la settimana è stata assunta come periodo unitario da venerdì a venerdi, per comprendervi le aperture settimanali del Naviglio.

In un terzo quadro sono raccolte le differenze giornaliere per le successive domeniche dell'anno.

I.

Osservazioni giornaliere del livello dei pozzi.

	GENNAIO					FEBBRAIO				
Giorno	Pv.	Ps.	dv.	ds.	pg.	Pv.	Ps.	dv.	ds.	pg.
1	730	1280	—	—	0.70	745	1346	**20**	**111**	1.35
2	30	280	—	—	. . . . .	35	325	10	21	
3	35	300	**5**	**20**	. . . . .	25	240	10	85	
4	20	310	15	**10**	. . . . .	53	110	**28**	130	
5	05	260	15	50	. . . . .	20	145	33	**35**	0.60
6	11	300	**6**	**40**	. . . . .	02	030	18	115	2.89
7	20	235	**9**	65	. . . . .	62	237	**60**	**207**	
8	20	220	—	15	. . . . .	20	265	42	72	
9	15	195	5	25	. . . . .	25	245	**5**	20	
10	20	205	**5**	**10**	0.60	30	240	**5**	5	
11	25	175	**5**	30	2	15	238	15	**2**	
12	75	125	**50**	50	13 55	15	240	—	**2**	
13	25	120	50	5	1.80	05	248	10	**8**	
14	20	090	5	30	5.88	30	297	**25**	**49**	
15	25	175	**5**	**85**	. . . . .	32	301	**2**	**4**	
16	20	120	**5**	55	3.70	34	305	**2**	**4**	
17	690	0920	30	200	19.50	39	292	**5**	13	
18	765	1190	**75**	**270**	1.15	26	285	13	**7**	
19	45	235	20	**45**	0.69	24	295	2	**10**	
20	40	275	5	**40**	. . . . .	25	275	**1**	20	
21	45	340	**5**	**65**	. . . . .	34	339	**9**	**64**	
22	30	025	15	315	9.	40	313	**6**	26	
23	45	155	**15**	**130**	7.	45	312	**5**	1	
24	15	125	30	30	8.70	37	338	8	**26**	
25	35	145	**10**	**20**	6.	34	337	3	1	
26	60	215	**25**	**70**	. . . . .	25	313	9	24	
27	60	365	—	**150**	. . . . .	15	253	10	60	
28	60	385	—	**20**	18 75	30	272	**15**	**19**	
29	50	245	10	140	. . . . .					
30	00	275	50	**30**	. . . . .					
31	25	235	**25**	40	1.65					

Pv. Pozzo vivo; Ps. pozzo superficiale; dv. differenza giornaliera del pozzo vivo; ds. del pozzo superficiale; pg. Pioggia; i numeri in grassetto sono negativi.

I. Cont

Osservazioni giornaliere del livello dei pozzi.

	MARZO					APRILE				
Giorno	**Pv.**	**Ps.**	**dv.**	**ds.**	**pg.**	**Pv.**	**Ps.**	**dv.**	**ds.**	**pg.**
1	697	1242	33	30	0.11	733	1245	12	32	5.94
2	715	190	**28**	52	0.35	15	222	18	23	1.25
3	00	180	15	10	0.11	70	270	**55**	**52**	6.35
4	05	154	**5**	26	6.70	20	282	50	**12**	2.62
5	11	161	**6**	**7**	. . . . .	20	280	—	2	0.08
6	05	172	6	**11**	1 13	42	305	**22**	**25**	
7	85	430	**80**	**158**	. . . . .	72	320	**30**	**15**	1 68
8	17	280	68	150	. . . . .	38	337	34	**17**	1.73
9	23	249	**6**	31	. . . . .	30	334	8	3	0.05
10	30	234	**7**	15	. . . . .	08	254	22	80	
11	30	230	—	**4**	. . . . .	32	350	**24**	**96**	
12	24	230	6	—	. . . . .	90	414	**58**	**64**	
13	18	187	6	43	0.20	90	535	—	**121**	
14	62	348	**44**	**161**	3.95	90	585	—	**50**	
15	30	290	32	58	. . . . .	85	600	5	**15**	
16	39	259	**9**	31	0.40	93	591	**8**	9	
17	30	278	9	**19**	0.10	87	425	6	166	12.50
18	17	277	13	**1**	. . . . .	40	470	47	**45**	
19	26	287	**9**	**10**	. . . . .	55	400	**15**	70	
20	40	290	**14**	**8**	. . . . .	55	402	—	**2**	0.10
21	40	332	—	**42**	. . . . .	30	401	25	1	
22	95	447	**55**	**115**	. . . . .	30	292	—	109	
23	94	547	1	**100**	. . . . .	37	271	**7**	21	
24	90	573	4	**26**	. . . . .	25	254	12	17	0.05
25	25	354	65	219	. . . . .	77	330	**52**	**76**	2.
26	18	278	7	76	. . . . .	40	296	37	34	
27	28	263	**10**	15	. . . . .	45	352	**5**	**56**	
28	35	310	**7**	**47**	. . . . .	87	400	**42**	**48**	0.10
29	44	292	**9**	28	. . . . .	77	373	10	27	
30	33	305	11	**13**	. . . . .	40	325	37	48	
31	45	277	**12**	28	0.11					

Pv. Pozzo vivo; Ps. pozzo superficiale; dv. differenza giornaliera del pozzo vivo; ds. del pozzo superficiale; pg. Pioggia; i numeri in grassetto sono negativi.

I. Cont.

Osservazioni giornaliere del livello dei pozzi.

	MAGGIO					GIUGNO				
Giorno	Pv.	Ps.	dv.	ds.	pg.	Pv.	Ps.	dv.	ds.	pg.
1	736	1293	4	32	. . . . .	756	1306	**17**	**34**	
2	50	363	**14**	**70**	10.36	61	309	**5**	**8**	
3	40	323	10	40	0.09	75	362	**14**	**53**	
4	30	312	10	11	. . . . .	55	148	20	214	24.90
5	35	277	**5**	35	. . . . .	36	277	19	**129**	
6	24	205	11	72	6.60	52	278	**16**	**1**	3.10
7	40	242	**16**	**37**	5.23	45	322	7	**44**	
8	73	187	**33**	55	9.73	65	266	**20**	56	3.80
9	65	290	8	**103**	1.89	63	293	2	**27**	
10	40	262	25	28	. . . . .	64	299	**1**	**6**	
11	42	293	**2**	**31**	. . . . .	62	324	2	**25**	
12	16	253	26	40	. . . . .	63	319	**1**	5	1.40
13	20	248	**4**	5	. . . . .	52	364	11	**45**	
14	19	300	1	**52**	. . . . .	82	363	**30**	**1**	
15	68	410	**49**	**110**	. . . . .	65	443	17	**80**	
16	44	347	24	63	. . . . .	68	495	**3**	**52**	
17	30	324	14	23	. . . . .	95	514	**27**	**19**	
18	43	297	**13**	27	. . . . .	56	443	39	71	2.52
19	33	295	10	2	. . . . .	45	387	11	56	2.66
20	46	315	**13**	**20**	. . . . .	76	424	**31**	**37**	
21	40	312	6	3	. . . . .	50	305	26	119	
22	80	380	**40**	**68**	. . . . .	90	351	**40**	**46**	
23	82	456	**2**	**76**	7.10	50	343	40	8	
24	696	306	86	150	0.20	77	387	**27**	**44**	
25	714	242	**18**	64	0.10	72	345	5	42	
26	22	245	**8**	**3**	. . . . .	67	322	5	23	
27	40	263	**18**	**18**	29.15	805	458	**38**	**136**	
28	30	230	10	33	0 25	769	376	36	82	
29	25	242	5	**12**	11.25	813	480	**44**	**104**	
30	35	341	**10**	**99**	. . . . .	05	473	8	7	
31	39	272	**4**	69	. . . . .					

Pv. Pozzo vivo; Ps. pozzo superficiale; dv. differenza giornaliera del pozzo vivo; ds. del pozzo superficiale; pg. Pioggia; i numeri in grassetto sono negativi.

I. Cont.

Osservazioni giornaliere del livello dei pozzi.

	LUGLIO					AGOSTO				
Giorno	**Pv.**	**Ps.**	**dv.**	**ds.**	**pg.**	**Pv.**	**Ps.**	**dv.**	**ds.**	**pg.**
1	814	1460	**9**	13	. . . . .	806	1470	**17**	**121**	
2	783	463	31	**8**	. . . . .	785	462	21	8	
3	99	503	**16**	**40**	. . . . .	805	536	**20**	**74**	3.10
4	805	538	**6**	**35**	. . . . .	747	352	58	184	
5	787	546	18	**8**	. . . . .	67	396	**20**	**44**	
6	97	484	**10**	62	. . . . .	830	482	**63**	**86**	
7	66	404	33	84	. . . . .	23	547	7	**65**	
8	98	453	**32**	**49**	. . . . .	765	512	58	35	
9	85	535	13	**82**	1.40	86	429	**21**	83	
10	802	500	**17**	35	. . . . .	813	566	**27**	**147**	
11	02	536	- -	**36**	. . . . .	01	567	12	**1**	
12	02	555	—	**19**	0.73	12	585	**11**	**18**	
13	750	315	52	240	12.57	20	610	**8**	**25**	
14	67	027	**17**	188	20.98	14	628	7	**18**	0.30
15	76	233	**9**	**206**	. . . . .	15	635	**1**	**7**	
16	76	213	—	20	15.55	06	585	**9**	50	0.65
17	70	285	6	**72**	. . . . .	02	618	**4**	**33**	1.60
18	804	343	**34**	**58**	. . . . .	05	592	**3**	26	
19	768	350	36	**7**	. . . . .	790	594	15	**2**	
20	70	300	**2**	50	. . . . .	810	576	**20**	18	
21	85	315	**15**	**15**	. . . . .	00	600	10	**24**	
22	98	385	**13**	**70**	. . . . .	10	613	**10**	**13**	
23	84	355	14	30	8.38	10	603	—	10	5.50
24	807	390	**23**	**35**	. . . . .	16	600	**6**	3	0.90
25	12	506	**5**	**116**	. . . . .	765	400	51	200	0.10
26	20	546	**8**	**40**	. . . . .	95	490	**30**	**90**	
27	26	549	**6**	**3**	. . . . .	800	541	**5**	**51**	
28	786	307	40	242	18.95	05	567	**5**	**26**	
29	65	149	21	158	3.—	15	609	**10**	**33**	
30	92	283	**27**	**134**	. . . . .	02	623	13	**23**	
31	89	349	3	**66**	. . . . .	15	606	**13**	17	

Pv. Pozzo vivo; Ps. pozzo superficiale; dv. differenza giornaliera del pozzo vivo; ds. del pozzo superficiale; pg. Pioggia; i numeri in grassetto sono negativi.

I. Cont.

Osservazioni giornaliere del livello dei pozzi.

Giorno	SETTEMBRE Pv.	Ps.	dv.	ds.	pg.	OTTOBRE Pv.	Ps.	dv.	ds.	pg.
1	820	1620	**5**	**14**	. . . . .	805	1606	30	**17**	
2	20	640	—	**20**	. . . . .	15	575	**10**	31	
3	30	660	**10**	**20**	. . . . .	785	555	30	20	3.15
4	17	670	13	**10**	. . . . .	85	140	—	**415**	33.31
5	15	690	**2**	**20**	. . . . .	47	248	38	**108**	3.12
6	15	690	—	—	. . . . .	806	277	**59**	**29**	3.70
7	22	670	**7**	20	. . . . .	762	287	**44**	**10**	0.45
8	05	407	17	263	29.60	76	287	**14**	—	
9	07	540	**2**	**133**	. . . . .	67	380	9	**93**	
10	10	610	**8**	**70**	1.25	68	355	**1**	25	0.10
11	05	630	5	**20**	3.90	77	449	**9**	**94**	
12	02	660	3	**30**	. . . . .	73	380	4	66	
13	10	680	**8**	**20**	. . . . .	77	392	**4**	**9**	
14	15	680	**5**	—	2 32	77	394	—	**2**	
15	05	495	10	185	37.82	74	387	**3**	**7**	
16	08	477	**8**	18	2.36	75	405	**1**	**18**	0.60
17	20	569	**12**	**92**	. . . . .	76	422	**1**	**17**	0.50
18	13	670	7	**1**	. . . . .	75	290	1	132	6.98
19	22	560	**9**	110	0.10	82	317	**7**	**27**	
20	00	495	22	65	9.70	95	410	**13**	**93**	
21	12	585	**12**	**90**	. . . . .	94	463	**1**	**53**	
22	11	620	1	**35**	. . . . .	82	082	12	381	12 45
23	10	572	1	48	. . . . .	28	007	54	75	34.74
24	05	597	5	**25**	. . . . .	90	204	**62**	**197**	5.24
25	15	598	**10**	**1**	. . . . .	95	355	**5**	**151**	
26	785	504	30	94	. . . . .	73	326	22	29	
27	83	445	2	59	. . . . .	77	393	**4**	**67**	
28	90	512	**7**	**67**	. . . . .	84	428	**7**	**35**	
29	807	520	**17**	**8**	. . . . .	94	482	**10**	**54**	
30	35	589	**28**	**69**	. . . . .	92	508	**2**	**26**	
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . . . .	87	535	5	**27**	

Pv. Pozzo vivo; Ps. pozzo superficiale; dv. differenza giornaliera del pozzo vivo; ds. del pozzo superficiale; pg. Pioggia; i numeri in grassetto sono negativi.

I. Cont.

Osservazioni giornaliere del livello dei pozzi.

	NOVEMBRE					DICEMBRE				
Giorno	Pv.	Ps.	dv.	ds.	pg.	Pv.	Ps.	dv.	ds.	pg.
1	795	1554	**8**	**19**	.....	770	1440	6	40	
2	803	565	**8**	**11**	.....	85	476	**15**	**36**	0.50
3	10	574	**7**	**9**	.....	70	110	15	• 366	22.58
4	780	438	30	136	5.90	97	223	**27**	**113**	8.50
5	810	490	**30**	**52**	2.27	660	0780	137	443	34 76
6	790	535	20	**45**	.....	760	0998	**100**	**118**	15.—
7	91	474	**1**	61	.....	96	1210	**36**	**212**	20.45
8	91	486	—	**12**	.....	80	310	16	**100**	
9	813	516	**22**	**30**	0.20	90	333	**10**	**23**	1.20
10	17	615	**4**	**99**	0.05	95	407	**5**	**74**	
11	10	772	7	**162**	.....	93	436	2	**29**	
12	785	670	25	102	.....	80	467	13	**31**	
13	80	540	5	130	.....	80	458	—	9	
14	80	487	—	53	0 97	88	463	**8**	**5**	
15	85	488	**5**	**1**	0.12	89	478	**1**	**15**	0.10
16	87	498	**2**	**10**	.....	90	510	**1**	**32**	
17	80	490	7	8	.....	95	515	**5**	**5**	
18	85	493	**5**	**3**	.....	95	510	—	5	
19	80	482	5	11	.....	95	471	—	39	
20	85	475	**5**	**7**	.....	94	475	1	**4**	0.15
21	85	484	—	**9**	.....	800	488	**6**	**13**	
22	90	517	**5**	**33**	0.25	790	475	10	13	
23	800	435	**10**	82	.....	801	496	**11**	**21**	
24	790	465	10	**30**	.....	00	499	1	**3**	
25	800	493	**10**	**28**	0.15	01	509	**1**	**10**	
26	785	422	15	71	1.79	06	536	**5**	**27**	
27	90	484	**5**	**62**	.....	24	586	**18**	**50**	
28	95	516	**5**	**32**	.....	12	573	12	13	
29	92	465	**3**	51	.....	08	547	**4**	26	
30	76	480	16	**15**	0.31	02	532	6	15	
31	...	...	...	...	....	03	396	**1**	136	

Pv. Pozzo vivo; Ps. pozzo superficiale; dv. differenza giornaliera del pozzo vivo; ds. del pozzo superficiale; pg. Pioggia; i numeri in grassetto sono negativi.

II.

Medie settimanali del livello dell' acqua.

MESE	Pv.	Ps.	dv.	ds.	MESE	Pv.	Ps.	dv.	ds.
Gennajo	721	1281	—	—	Luglio	792	1416	**29**	**39**
»	31	161	**10**	120	»	91	484	**1**	**68**
»	33	179	**2**	**18**	»	83	386	8	98
»	43	216	**10**	**37**	»	81	313	2	73
Febbrajo	33	254	10	**38**	»	800	400	**19**	**87**
»	25	200	8	54	Agosto	784	407	16	**7**
»	26	277	**1**	**77**	»	804	527	**20**	**120**
»	34	315	**8**	38	»	07	610	**8**	**88**
Marzo	12	229	22	86	»	01	554	6	56
»	24	251	**12**	**22**	Settembre	11	599	**10**	**45**
»	31	267	**7**	**16**	»	17	618	**6**	**19**
»	58	404	**27**	**137**	»	09	605	8	13
Aprile	34	295	24	109	»	12	582	**8**	23
»	39	288	**5**	13	»	03	539	9	43
»	61	439	**22**	**151**	Ottobre.	786	384	**17**	155
»	56	426	5	13	»	74	376	12	8
»	55	325	1	101	»	82	385	**8**	**9**
Maggio.	35	299	20	26	»	75	256	7	129
»	42	253	**7**	46	Novembre	94	522	**19**	**266**
»	40	327	2	**74**	»	803	555	**9**	**88**
»	39	315	1	12	»	783	523	20	**32**
Giugno	46	294	**7**	21	»	90	478	**7**	45
»	55	269	**9**	25	Decembre.	84	469	6	9
»	69	403	**14**	**134**	»	64	037	20	432
»	63	377	6	26	»	88	459	**24**	**422**
					»	95	490	**7**	**81**
					»	807	540	**12**	**50**

Pv. Pozzo vivo; Ps. pozzo superficiale; dv. differenza settimanale del pozzo vivo; ds. del pozzo superficiale; i numeri in grassetto sono negativi.

III.

Differenze domenicali nei due pozzi.

MESE	Pv.	Ps.	MESE	Pv.	Ps.
Gennaio 3	— **5**	— **20**	Luglio 4	— **6**	— **35**
» 10	— **5**	— **10**	» 11	—	— **36**
» 17	30	200	» 18	— **34**	— **58**
» 24	30	30	» 25	— **5**	— **116**
» 31	— **25**	40	Agosto 1	— **17**	— **121**
Febbraio 7	— **60**	— **207**	» 8	58	35
» 14	— **25**	— **49**	» 15	— **1**	— **7**
» 21	— **9**	— **64**	» 22	— **10**	— **13**
» 28	— **15**	— **19**	» 29	— **10**	— **33**
Marzo 7	— **80**	— **158**	Settembre . . . 5	2	— **20**
» 14	— **44**	— **161**	» . . . 12	3	— **30**
» 21	—	— **42**	» . . . 19	— **9**	110
» 28	— **7**	— **47**	» . . . 26	30	94
Aprile 4	50	— **12**	Ottobre. 3	30	20
» 11	— **24**	— **96**	» 10	— **1**	25
» 18	47	— **45**	» 17	— **1**	— **17**
» 25	— **52**	— **76**	» 24	— **62**	— **197**
Maggio. 2	— **14**	— **70**	» 31	5	— **27**
» 9	8	— **103**	Novembre . . . 7	— **1**	61
» 16	24	63	» . . . 14	—	53
» 23	— **2**	— **76**	» . . . 21	—	— **9**
» 30	— **10**	— **99**	» . . . 28	— **5**	— **32**
Giugno 6	— **16**	— **1**	Decembre. . . . 5	137	443
» 13	11	— **45**	» . . . 12	13	— **31**
» 20	— **31**	— **37**	» . . . 19	—	39
» 27	— **38**	— **136**	» . . . 26	— **5**	— **27**

Pv. Pozzo vivo; Ps. pozzo superficiale; i numeri in grassetto sono negativi.

*
* *

La media annuale del pozzo vivo è stata 767 mm. al di sotto della quota di 34 m.[1]; la sua massima altezza è stata osservata il 5 decembre in 660 mm.; la sua massima profondità il 30 settembre in 835 mm. e quindi la escursione annua è stata di 175 mm.

Durante l'anno vi sono state per il pozzo vivo 182 giorni per i quali la profondità osservata è stata minore della media.

Le variazioni di livello del pozzo vivo seguono quelle del pozzo superficiale: e dal quadro II delle medie settimanali (V. quadro finale) su 51 media, 40 di esse sono tali che confrontate con le precedenti crescono o decrescono insieme; inoltre nel loro andamento generale da un minimo relativo nel gennaio salgono contemporaneamente ad un massimo nel settembre per ridiscendere lievemente nei mesi successivi; il minimo di profondità dei due pozzi è avvenuto nello stesso giorno 5 decembre; alla massima profondità del pozzo vivo corrispose per il pozzo superficiale la profondità di 189 mm. superiore alla media di 185 e inferiore alla massima di 193 mm.; alla massima profondità del pozzo superficiale corrispose per il pozzo vivo la profondità di 810 mm. superiore alla media di 43 mm. e inferiore alla massima di 25 mm.

Dal quadro I delle osservazioni giornaliere si ha che in 228 giorni le due misure indicano in relazione a quelle del giorno precedente o una decrescenza o un aumento insieme; se dal numero totale dei giorni se ne sottraggono 35 nei quali le differenze sono contemporaneamente per i due pozzi minori di 5 e di 30 mm., il primo numero riferendosi al pozzo vivo, il secondo al superficiale, si ha un rapporto di 69 a 100 per le osservazioni coincidenti. Si ha quindi a questa sola ispezione che l'andamento delle variazioni di livello nei due pozzi dipende in massima parte da una causa comune.

Le piene e le magre delle acque superficiali dipendono evidentemente dalle acque che possono affluire nel sottosuolo sia per le pioggie, sia per i canali che attraversano Modena, non potendosi supporre anche per la disposizione delle fosse attorno alle mura la possibilità di un rigurgito delle acque sotterranee esterne alla città; la influenza dello stato dei canali intanto si avverte nelle osservazioni giornaliere della domenica; il quadro III riporta queste osser-

vazioni; da esso rilevasi che nelle 52 domeniche dell' anno in 28, i due pozzi hanno dato insieme un abbassamento nel loro livello; esaminando partitamente i giorni che non rispondono a questo fatto si trova che il 17 gennaio (V. quadro I) fu preceduto da una pioggia di cc. 19,50; il 24 dello stesso mese fu preceduto da una pioggia di cc. 8,70; il 18 aprile da 12,5 d' acqua nel giorno 17. Alcune discordanze dei mesi successivi all' agosto dipendono dal fatto che essendo i canali e le acque sotterranee in magra, poco dovevano risentirsi dell'apertura del naviglio; le discordanze del 3, 10 e 24 ottobre, si debbono alle pioggie della notte antecedente come pure quelle del 7 e 14 novembre; la crescita anormale nei due pozzi il 5 decembre a cc. 34,76 d' acqua precedenti; quindi su 52 domeniche 28 coincidendo nella depressione; 9 indicando invece una elevazione per le pioggie precedenti; 3 essendo trascurabili per la insignificante differenza, le sole significative sarebbero le 28 coincidenti e le 12 rimanenti indecifrabili, per modo che la percentuale a favore di una stessa causa per la depressione contemporanea dei due pozzi, cioè quella dell'apertura dei sostegni sarebbe 2800 : 40 = 70 %.

Ma dove l' influenza dello stato dei canali sulle condizioni dei due pozzi si presenta evidente è quando i canali vengono chiusi per le riparazioni annuali.

L' ufficio tecnico del comune di Modena ha dato le seguenti indicazioni ufficiali per la chiusura dei canali.

Canale di S. Pietro. Chiuso il 22, 23, 24 marzo, dal 12 al 17 aprile; dal 9 all' 11 di novembre.

Unitamente ai canali di Secchia e ai canali d' acque chiare dal 2 al 21 di settembre.

I canali di Secchia furono chiusi dal 3 al 9 di aprile e il 5 e 6 di novembre.

Dal quadro I delle osservazioni giornaliere si ha che le altezze dell' acqua nei giorni 21, 22, 23, 24, 25 marzo sono state per il pozzo vivo 740, 795, 794, 790, 725; per il pozzo superficiale 1332, 1447, 1547, 1573, 1354; nessun tempo di pioggia avendo complicato il fenomeno la concordanza delle osservazioni non potrebbe apparire maggiormente evidente.

Dal 12 al 17 aprile la profondità del pozzo vivo fu tra 793 e 785, fu preceduta l' 11 dalla profondità di 732, seguita il 18 da 740; per il pozzo superficiale oscillò tra 1414 e 1600 preceduta da 1350 e

seguita da 1400; dal 9 all'11 di novembre furono 813, 817, 810 per il pozzo vivo; 1516, 1615, 1772 per il pozzo superficiale; precedute respettivamente da 791 e 1486 seguite da 785 e 1670.

La chiusura completa dal 2 al 21 settembre corrisponde alla magra di questo mese e più che altro alla sua costanza; infatti il pozzo vivo ha oscillato tra 830 e 800; il pozzo superficiale ha oscillato tra 1670 e 1640 escludendo i giorni di pioggia tra i quali quello del 15 di 37,82 e quello dell'8 di 29,60 che fecero alzare il pozzo superficiale di 263 e 185 mm., il pozzo vivo di 17 e 10 mm.

La influenza dei soli canali di Secchia è meno sensibile, però si trova che il 2 di aprile le profondità erano 715 e 1222 per i due pozzi il 10, 708 e 1274, nell'intervallo le dette profondità oscillarono tra 720 e 772 per il pozzo vivo, tra 1270 e 1337 per il pozzo superficiale.

Quella del 5 e 6 di novembre combinatasi con giorni piovosi si accenna solo con una depressione del giorno 5.

Sulla influenza generale delle pioggie e della loro distribuzione è inutile ritornare dacchè incidentalmente è stato a sufficienza detto nelle pagine precedenti; però non si potrebbe passare sotto silenzio i fatti osservati in seguito a pioggie violente; sono pochi casi, poichè non essendo gli apparecchi muniti di registratori, essi si riducono a quelli per i quali si è avuto l'opportunità di osservare. Per ordine di data sono i seguenti

3 giugno . . . . . . ore	8	18	20	22	4 giugno ore	8
Pioggia caduta . . »	—	—	21.17	3.73	»	—
Pozzo vivo . . . . . »	775	778	725	704	»	775
Pozzo artificiale . »	1362	1362	1176	1040	»	1148

dal quale si vede che contemporaneamente circa 25 millimetri di pioggia hanno rialzato il pozzo superficiale di 322 mm. e quello vivo di 74 mm.

15 settembre. . . . ore	8	9	10	11	12	14	17	26 sett. ore	8
Pioggia . . . . »	17.54	20.32	1.56	0.80	»	»	»	»	»
Pozzo vivo . . . . . »	835	735	760	800	800	800	805	»	808
Pozzo vivo Univ. . »	835	745	755	795	800	800	805	»	809
Pozzo superficiale »	1495	1475	1370	1330	1330	1330	1355	»	1477

La pioggia è antecedente all'ora indicata e quella sotto le ore 8 è estesa a tutta la notte e parte del giorno antecedente 14 nel qual

giorno alle ore 8 le misure furono 815 e 1680 respettivamente: sono stati aggiunti i numeri relativi ad un altro pozzo vivo del locale universitario, che in quel tempo era osservato giornalmente per assicurare che le variazioni del pozzo in esame non dipendevano da condizioni speciali al pozzo stesso; il quadro precedente dà una idea del tempo impiegato dall'acqua a defluire; il massimo è raggiunto col finire della pioggia nel pozzo superficiale e le depressioni cominciano a manifestarsi sei ore dopo; nei pozzi vivi il massimo invece è raggiunto dopo il tempo di massima pioggia e le depressioni seguono immediatamente.

21 ottobre. . ore	8	22 ott. ore	8	14	15	17	18	20	22
Pioggia . . . »	»	»	5.30	6.44	5.15	2.02	0.66	0.86	1.16
Pozzo vivo . »	794	»	782	765	744	743	740	747	767
Pozzo v. Univ. »	795	»	780	764	745	744	741	745	770
Pozzo superf. »	1413	»	1082	1050	1006	975	982	1002	1030

23 ottobre. . ore	6	8	11	12	14	16	18	20	22	24	23 ott.	8
Pioggia. . . . »	17.12	0.78	3.30	1.49	2.46	0.70	»	»	»	»	»	»
Pozzo vivo . »	700	728	763	767	770	772	762	745	747	760	»	790
Pozzo v. Univ. »	702	728	760	763	768	771	764	746	746	758	»	792
Pozzo superf. »	1015	1007	1017	1018	1007	1043	1090	1123	1130	1128	»	1204

in questo quadro i due pozzi presentano due massimi che non si seguono nello stesso ordine; ma poichè sono destinati esclusivamente a dimostrare l'influenza rapida subita dai pozzi vivi per pioggie abbondanti, non conviene fermarcisi dovendo su queste apparenti anomalie parlare più lungi.

4 decembre. ore	8	5 dec. ore	8	11	13	16	18	20	22	6 dec. ore	8
Pioggia . . . »	8.50	»	34.76	1.02	0.10	0.11	1.72	1.97	1.06	»	10.88
Pozzo vivo . »	797	»	660	642	635	702	718	717	705	»	760
Pozzo superf. »	1223	»	780	797	812	845	865	860	865	»	998

L'apertura dei canali del 5 decembre non solo non ebbe alcuna influenza, ma risultò insufficiente a smaltire le acque cadute; a questo giorno, come è stato detto, corrispose il massimo dell'annata e se l'altezza di 780 per il pozzo superficiale fu effettivamente generale, l'acqua putrida superficiale dovette per gli sfioratori dei pozzi vivi mescolarsi con le acque di questi: nello stesso giorno molte delle cantine della parte nord della città furono invase dalle acque.

Una causa di depressione nel livello dei pozzi vivi si ha nell'acqua sottratta dai pozzi vicini (1); è noto che una sottrazione violenta d'acqua in un pozzo determina una depressione in tutti i pozzi vicini; quando nel settembre del 1896 fu costruito il nuovo pozzo del quale si sono riferite le osservazioni, i vecchi manometri delle prime ricerche erano sempre applicati al pozzo vivo dell'Università, distante dal primo in linea retta circa 12 m.[i]; perforato il pozzo fu al medesimo applicata una pompa per asportare la fanghiglia e la sabbia del fondo residue della perforazione; intercorse sempre meno di un minuto tra l'azione della pompa e la depressione del pozzo vicino; gli stessi resultati furono osservati, quando prima di collocare i nuovi apparecchi nel decembre dello stesso anno, fu proceduto ad una energica pompatura; dopo tre ore d'azione delle pompe il livello del pozzo vicino discese di 9 mm. e tornò al primitivo livello 5 minuti dopo cessata l'azione delle pompe.

Il 22 ottobre 1896 alle 9^h5 fu applicata al pozzo delle preture, distante da quello dell'Università m.[i] 185 in linea retta, una grossa pompa a vapore onde prosciugarlo a scopo igienico. Il pozzo dell' Università accusò un principio di depressione 5 minuti dopo cioè alle 9^h10.

Il 28 luglio del 1897 fu applicata una grossa pompa a vapore, e per una delle solite ingenuità burocratiche senza avvertirne il direttore dell'istituto geologico assente da Modena, al pozzo dell'Università; non si potè ottenere che una depressione di 7 m.[i]; il pozzo vivo addetto a queste osservazioni si depresse di 3 m.[i] e la vasellina dei manometri fu in parte aspirata; l'azione delle pompe fu prolungata dalle 8 alle 17 e in questo tempo la fontanella del giardino pubblico distante m.[i] 600 cessò di sgorgare.

E quindi indubitato che la massa d'acqua sottratta giornalmente e a preferenza dentro brevi limiti di tempo ristretti per le necessità domestiche, deve determinare delle variazioni nel livello superiore delle acque dei pozzi vivi; ma il fenomeno complicandosi con quello delle condizioni variabilissime dei canali, non è stato possibile con una sola osservazione giornaliera regolare, distrigare

(1) Ramazzini, Loc. cit. pag. 13. Avverte che nell'insorgere dell'acqua per la perforazione di un pozzo, i pozzi vicini si deprimono.

le influenze di queste due cause; è assai probabile che alcune apparenti anomalìe dipendano dalla sovrapposizione o dalla opposizione di esse, ma pur troppo dalle osservazioni sin quì fatte, nulla si può indurre che abbia probabilità di rappresentare il vero.

Una domanda ovvia sarebbe quella fatta per conoscere se proprio le variazioni dei due pozzi sono contemporanee, o se l'una precede o ritarda sull'altra; anche quì, le osservazioni in epoca di piogge violenti ed una piccola serie di osservazioni del sabato sera, dopo l'apertura del naviglio, non si presentano molto concordanti; però da un criterio sommario si potrebbe ritenere che in caso di accrescimento il pozzo vivo è in ritardo col pozzo superficiale, anticipa invece nel caso di rapide depressioni; quì è probabilmente il caso nel quale le sospettate condizioni speciali del pozzo superficiale accennate nei primi capitoli di questo lavoro, potrebbero esercitare la loro influenza.

Le variazioni ordinarie della pressione amosferica non hanno influenza assegnabile sul livello dell'acqua dei pozzi vivi.

Ammessa la origine delle acque profonde di Modena in antichi conoidi di Secchia, si domanda se la variabilità delle acque in detto fiume abbia un effetto più o meno lontano sul livello superiore dei pozzi vivi.

Nell'anno decorso i fiumi appenninici sono stati in generale scarsi d'acqua, vere e proprie piene e non straordinarie sono avvenute il 22 ottobre e il 5 decembre tanto per il Panaro come per la Secchia. Quelle dell'ottobre succedevano ad un periodo di magra cominciante dal giugno, appena interrotto da una leggera escrescenza nei primi giorni di ottobre. La piena massima il 5 decembre cominciata il 3 succede ad una magra costante dal ritorno dei fiumi in condizioni normali negli ultimi di ottobre.

Gli stessi fiumi furono di poco superiori alla media annuale dopo la metà di gennajo, nei primi di febbrajo verso la metà di marzo, dopo la metà d'aprile e nella prima metà di maggio.

Confrontando queste date con l'andamento delle variazioni nel livello dei pozzi sono assai, troppo concordanti: ma precisamente perchè seguono da vicino o meglio sono contemporanee le une alle altre debbono essere escluse le variazioni dei fiumi come cause di quelle dei pozzi, avvenendo come si è detto più sopra che i pozzi vivi presentano variazioni assai più notevoli in seguito a variazioni

nello stato dei canali, o a violenti aquazzoni che come quelli del 4 giugno e del 15 settembre non hanno avuto nessuna azione sul livello dei fiumi, mantenutisi in quei giorni, prima e dopo inferiori alla media annuale.

D'altra parte anche senza confrontare i numeri forniti gentilmente dall'ufficio tecnico del genio civile per gli idrometri di Navicelli (Panaro) e S. Giacomo (Secchia) con i dati delle osservazioni puteometriche, è facile comprendere che se una maggiore ricchezza d'acqua dovesse manifestarsi nei pozzi vivi dopo un accrescimento dell'acqua nei fiumi ciò non dovrebbe accadere che dopo un non breve tratto di tempo; per quanto, poco si conosca della velocità delle acque subalvee e sotterranee, è ammesso che esse possono percorrere in un giorno uno spazio compreso tra 0,50 e 50 m.ⁱ per le acque subalvee quindi nel caso nostro il limite inferiore diviene probabilmente un limite superiore e la provvista iniziata sino da quando la Secchia o il Panaro recano al piano le loro acque, erogata in parte minima con le sorgenti naturali o artificiali, può essere ampiamente rifornita anche durante le magre senza immaginare che l'equilibrio si ricostituisca in tempo di piena.

E che questo rifornimento debba farsi con estrema lentezza si può all'ingrosso desumere dalla portata di Secchia e dalla probabile erogazione giornaliera delle acque di Modena. Valutando a mille le bocche di efflusso (1) può assumersi come media una erogazione giornaliera di 3000 m.ᶜ La portata di Secchia in magra è di 5 mᶜ al 1″ ossia di circa 400000 m.ᶜ al giorno. Valutando il volume del conoide nella parte che fornisce acqua agli usuali pozzi e fontanili modenesi in 300 milioni di m.ᶜ l'acqua che può accogliere sarà di 6 milioni di m.ᶜ, di questi erogandosene 3000, la erogazione corrisponde a 0,002 del totale e il rifornimento può essere dato da poco più di 0,01 di perdita nella portata giornaliera.

* * *

Esaurita la descrizione delle osservazioni, resta a trarne delle conclusioni. Rimane esclusa subito la causa prima dell'origine del-

(1) Non si conosce esattamente il numero dei pozzi vivi, la portata è stata valutata dal confronto di quelli di plaghe vicine e da quello di alcuni pozzi determinati.

l'acqua subalvea, in quanto che essa possa per un afflusso variabile determinare delle variazioni a corto periodo nel carico che possiede nello strato dove è raggiunta dalle perforazioni; con questo non s'intende escludere che la ragione prima di questo carico non debba ripetersi dalla altezza d'origine dell'acqua stessa, tanto più che il livello superiore delle acque salienti varia da plaga a plaga, e le medesime, che sono sotto superficiali nella città, sgorgano superiormente alla superficie a sud est della medesima, quasichè trovassero una via più facile nel loro percorso.

È da escludersi una possibile comunicazione diretta tra i due strati; indipendentemente da qualunque altra considerazione sia tecnica per la costruzione dei pozzi, sia tettonica per gli strati attraversati, basterebbe il fatto che l'acqua dello strato profondo è sempre più alta di quella dello strato superficiale.

Un obiezione invece potrebbe farsi, supponendo che la trasmissione della pressione si compia per le colonne stesse d'acqua dei pozzi vivi in possibile comunicazione diretta con le acque superficiali e come quando si vuota un pozzo i vicini si deprimono, così per l'aumento delle acque superficiali, s'innalzino; questo però condurrebbe a ritenere che le acque superficiali possano penetrare liberamente nei pozzi vivi, il che non avviene in generale e solo per rarissima eccezione in qualche pozzo del quale la canna sia rovinata; d'altra parte l'uso stesso di Modena di usufruire i pozzi vivi per alimentare dei piccoli serbatoi che diconsi pozzi vasi, mantiene il livello delle acque vive superiore a quello medio delle acque superficiali; nè si potrebbe supporre che questa comunicazione avvenga per gli sfioratori dei pozzi: questi sono sempre più alti del livello medio superiore delle acque superficiali e se in qualche piena eccezionale di queste, possono essere raggiunte le bocche di sfioro, ciò non avviene certamente nelle medie piene o nel ritiro delle medesime.

Le variazioni giornaliere del livello superiore dei pozzi vivi si collegano allo stato di maggiore o minore imbibimento dello strato superficiale accessibile alle acque esterne, per modo che accade come se la loro elevazione o più esattamente le variazioni loro d'altezza dipendessero dal peso dello strato sovrincombente. La mancanza di rigidità negli strati argillosi compatti che separano lo strato detritico superficiale da quello delle ghiaje acquifere fa ritenere possibile questo fatto.

I pozzi del terzo strato alla profondità variabile tra 75 e 95 m.i danno acqua saliente sulla superficie; se vi è un fatto certo è che la origine dell'acqua di questi pozzi è identica a quella dell'acqua del secondo strato. Le sabbie e le ghiaje nelle quali si raccoglie l'acqua sono le stesse e l'unica differenza è appena in una minore percentuale della parte solubile negli acidi allungati (1) e ancor quando si volesse ammettere secondo una antica idea di Doderlein, emessa per le ghiaje del secondo strato, che rappresentino i più bassi strati del quaternario, anastomizzati lateralmente con antichi conoidi fluviali, resterebbe sempre il fatto che l'origine delle acque sarebbe sempre dove i fiumi appenninici tracimando sopra l' ultima cinghia rigida del miocene medio o dell' oligocene, iniziano il loro conoide nel piano; origine non differente da quella nella quale i primi e più bassi strati del quaternario si affondano sotto l' alluvione recente.

Ammessa questa circostanza di fatto la spiegazione del loro carico maggiore può trovarsi nella maggiore pressione alla quale l'acqua è sottoposta per la maggiore potenza degli strati sovrapposti, a meno che non si voglia, gratuita ipotesi, supporre che l'acqua trovi in strati che si affondano fino ad 80 m.i più facile strada, minore attrito di quello che non abbia a profondità minori. E stato detto ipotesi gratuita, perchè se questa fosse la causa parrebbe impossibile che nella larghissima plaga, circa cinque chilometri da est ad ovest, usualmente perforata per dedurre l'acqua del secondo strato, non si sia mai ottenuto acqua saliente, ad altezze paragonabili a quelle alle quali risale l' acqua del terzo strato.

Ramazzini (2) credè che nell' epoca romana le acque dei pozzi vivi di Modena defluissero sopra la superficie del suolo e al suo

(1) Da tempo nel laboratorio di Geologia e Mineralogia della Università si studiano sistematicamente le sabbie dei fiumi appenninici in tutto il loro percorso, come quelle ottenute nelle varie perforazioni: saranno i resultati di queste ricerche soggetto di una ulteriore comunicazione certamente non inutile poichè dall'esame fin quì fatto resulta la possibilità di differenziare le sabbie e dedurne la loro origine.

(2) Ramazzini, *De fontium mutinensis*, etc. pag. 12 e 65.

tempo avverte che in " aliquibus locis, ubi civitas situs devexior
" est, aquam super planum ipsum attollittur, unde facilis est ejusdem
" defluxus; in editioribus vero locis paulo infra soli planum sub-
" sistit... " aggiunge più sotto che il gran numero dei pozzi fatti
deve aver diminuito l'altezza di deflusso e cita in proposito un
pozzo di casa Sadoleti nel quale la vecchia bocca di sgorgo è più
alta di quella che ai suoi tempi era in uso.

In quanto a quello che Ramazzini opina per l'epoca romana
occorre fare delle riserve, non potendosi in queste ricerche proce-
dere per generalizzazione; è noto che in diverse occasioni (1) sono
stati scavati inferiormente al medio piano di Modena romana tubi
di piombo che non dovevano avere altro ufficio di quello di con-
durre acqua agli edifici della città; d'altra parte poichè l'antica
Mutina si estendeva precisamente a sud est dell'attuale dove anche
oggi l'acqua è saliente, nulla si può asserire circa una possibile
generale depressione delle acque dei pozzi vivi di Modena.

Nè varrebbe opporre che essendo il piano romano di circa
cinque metri inferiore al piano attuale, l'acqua che oggi sgorga da
cinquanta a settanta centimetri sotto il piano medio della città, po-
tesse allora essere saliente sopra il livello medio, poichè è da
ritenersi che la quota assoluta non sia cambiata, l'interramento
compensando la depressione generale a tutta la valle del Po; anzi
l'interramento è un effetto conseguente alla depressione; così le
condizioni relative sono rimaste oggi quelle che dovevano essere
allora, nè havvi ragione, avvalorata dagli avanzi messi a giorno
negli scavi, che debba ritenersi differente.

Più importante è invece l'osservazione di Ramazzini che al suo
tempo alcuni pozzi della città (2) defluissero liberamente sul suolo;
è questo un fatto positivo, nè potendo nè dovendo supporre nel-
l'autore un artifizio col quale si confondano i dintorni della città
con l'interno di essa, conviene tenerne conto ed accettare la stessa
sua spiegazione in quella sola parte, nella quale attribuendo questa
depressione per un po' al cattivo stato dei pozzi, ne da il maggior

---

(1) Crespellani, *Gli avanzi monumentali romani scoperti in Modena e suo contorno.* 1889, pag. 40-46.

(2) Ramazzini, Loc. cit, pag. 12.

carico al loro numero continuamente crescente. In ogni caso se dal tempo del Ramazzini (1691) ad oggi una depressione nel livello superiore dei pozzi è avvenuta, essa è di poco conto.

* * *

Con le osservazioni puteometriche è stato tenuto conto della temperatura della cassa a cristalli che accoglieva i manometri; egualmente ogni otto giorni, più sovente in occasione di forti variazioni di temperatura esterna, era osservata la temperatura del pozzo vivo alla superficie, diverse volte nell'anno quella del fondo, e la temperatura del fondo del pozzo superficiale che è a m.[i] 2.10 al di sotto della solita quota di m.[i] 34 sul mare: per il pozzo superficiale è stata preferita la temperatura del fondo onde avere una posizione fissa; nel pozzo vivo si è presa quella della superficie che attesa la piccola oscillazione annua può considerarsi essere eguale alla temperatura del sotto suolo alla profondità media di 867 mm. La stanza destinata alle misure per esser a piano terreno ed esposta a nord ha offerto una temperatura non molto differente dalla media secondo le misure dell' osservatorio geofisico della città; solo i minimi sono maggiori e i massimi minori, avvenendo sì gli uni che gli altri in ritardo con i primi.

Nel seguente quadro sono riportate le medie settimanali dell'anno

Medie settimanali delle temperature.

MESE	O.	A.	Pv.	Ps.	MESE	O.	A.	Pv.	Ps.
Gennaio . .	1.40	3.—	12.—	12.5	Luglio . . .	M 26.79	23.9	16.2	15.3
» . .	4.82	4.3	12.—	12.—	» . . .	26 69	M 25.9	17.—	16.—
» . .	7.81	7.7	12.—	12.—	» . . .	23.33	24.9	18 —	17.—
» . .	2 39	4.9	11.5	12.—	» . . .	24.95	24.1	18.—	17.—
Febbraio . .	m — 1.02	m. 0.5	11.2	12.—	» . . .	24 35	24 4	18.5	17.4
» . .	4.85	3.7	m. 11.—	11.5	Agosto . . .	23.65	22.8	18.7	17.6
» . .	6.64	6.—	m. 11.—	11.5	» . . .	23.81	24.1	M 18 9	17 8
» . .	7.55	6.6	m. 11.—	m. 11.2	» . . .	24.55	24.3	M 18.9	17.9
Marzo . . .	9.94	8.3	11.2	m 11.2	» . . .	22.72	23.4	M 18.9	M 18.—
» . . .	6.41	7.3	11.2	m. 11.2	Settembre .	24 67	23.4	18.5	M 18 —
» . . .	10.23	8.9	11.2	m. 11.2	» .	21.78	22.4	18.5	M 18.—
» . . .	13.82	11.6	11.5	11.3	» .	18.55	19.8	M 19.—	M 18.—
Aprile . . .	13.09	14 2	11.7	11.5	» .	14.95	17.4	18.5	M 18.—
» . . .	11.02	13.1	12 —	11.7	» .	19.84	18.3	18.—	M 18.—
» . . .	13.63	13.2	12.—	11.8	Ottobre . .	15.10	17.8	17.5	M 18.—
» . . .	13.56	13.3	12.—	11.8	» . . .	11.69	12.6	17.2	17.5
» . . .	15.79	14.7	12.—	12.—	» . . .	15.60	15.2	17.—	17.—
Maggio . . .	16.64	16.4	12.—	12.—	» . . .	11.39	12.9	16.5	17.—
» . . .	12.75	14.5	12.5	12.2	Novembre .	6 37	9.4	15.8	16.2
» . . .	16.61	14.2	13.—	12.5	» .	7.39	9.—	15 7	15.9
» . . .	17.94	18.2	13.2	12.8	» .	7.43	7.9	15.—	15.2
Giugno . . .	21.94	19.1	13.6	13.—	» .	7 18	8.8	14.6	14.7
» . . .	22.47	22.5	14.—	13.8	Decembre . .	3.11	4.8	14.—	14.4
» . . .	22.44	22.1	15.—	14.2	» .	5.64	6.7	13.8	14.—
» . . .	19.99	20.2	15.2	14.8	» .	4.74	6 5	13.6	13.8
					» .	1.84	4.6	13.1	13.4
					» .	m. — 2.84	m. 0.2	12.8	13.—

O. osservatorio geofisico. — **A.** stanza dei pozzi. — **Pv.** pozzo vivo, profondità 0,867 — **Ps.** pozzo superficiale, profondità 2,20. — **M.** massimi. — **m.** minini.

Come si è detto la temperatura della superficie dell'acqua nel pozzo vivo, attesa l'immobilità della colonna d'acqua contenuta nella canna del pozzo, può considerarsi identica a quella del sottosuolo all'altezza corrispondente. Nell'anno ha oscillato fra 11° e 19°; il minimo di 11° ha cominciato nel febbrajo una settimana dopo quello esterno e si è esteso con piccole variazioni per tutto il mese, il suo decorso annuale è irregolare e passa per una serie di piccole oscillazioni attorno ad una media che va crescendo dal minimo del febbrajo ad un massimo che cominciando nella seconda settimana di agosto, cessa con la seconda settimana di settembre dopo un minimo parziale nell'ultima settimana d'agosto e la prima di settembre; il massimo di temperatura del pozzo è in ritardo con quello delle temperature esterne che si verificò nelle prime settimane di luglio.

La temperatura del fondo del pozzo superficiale fu più regolare; da un minimo di 11°2 verificato nell'ultima settimana di febbrajo ed esteso fino alla terza di marzo in ritardo con i minimi esterni, è andata costantemente crescendo fino alla seconda settimana d'agosto conservando 18° di temperatura fino alla prima settimana di ottobre per poi decrescere continuamente. La maggiore regolarità dell'andamento della temperatura devesi molto più che alla maggiore profondità, al fatto che nel pozzo vivo la temperatura era misurata alla superficie, o più precisamente in uno strato superficiale alto quanto l'altezza del termometro (1) e quindi più facilmente soggetto alle variazioni esterne, mentre nel pozzo superficiale si era difesi da tutto lo strato d'acqua superiore sempre maggiore assai dell'apparecchio usato.

La temperatura del fondo del pozzo è stata osservata ripetutamente e due volte è stata osservata la temperatura dell'acqua dopo un ora di energica pompatura; in ogni caso è stata 14°. Tre serie

(1) Per osservare la temperatura si è usato di un termometro Alvergnat diviso in mezzi gradi, lungo 15 cc. appeso dentro un'astuccio metallico del diametro di 2 cc. con due finestre chiuse da vetri in corrispondenza al campo di lettura; l'astuccio aperto in alto e zavorrato veniva immerso e mantenuto con la parte superiore al livello dell'acqua. Estratto, la temperatura si poteva leggere attraverso i vetri facilmente. Empito d'acqua e chiuso superiormente può servire a misurare le temperature fino a quelle profondità per le quali può ritenersi che il tempo impiegato a ritirarlo non rechi nella massa d'acqua che circonda il termometro cambiamenti sensibili di temperatura.

di osservazioni fatte nell' ottobre per le diverse altezze hanno dato i seguenti numeri in media:

Temp. superf. 17°; a tre metri sotto la superficie 16°5; a sei metri 15°; a nove metri 14°,3; a dodici metri 14°,1; a quindici metri 14°; al fondo, cioè a metri ventuno, 14°.

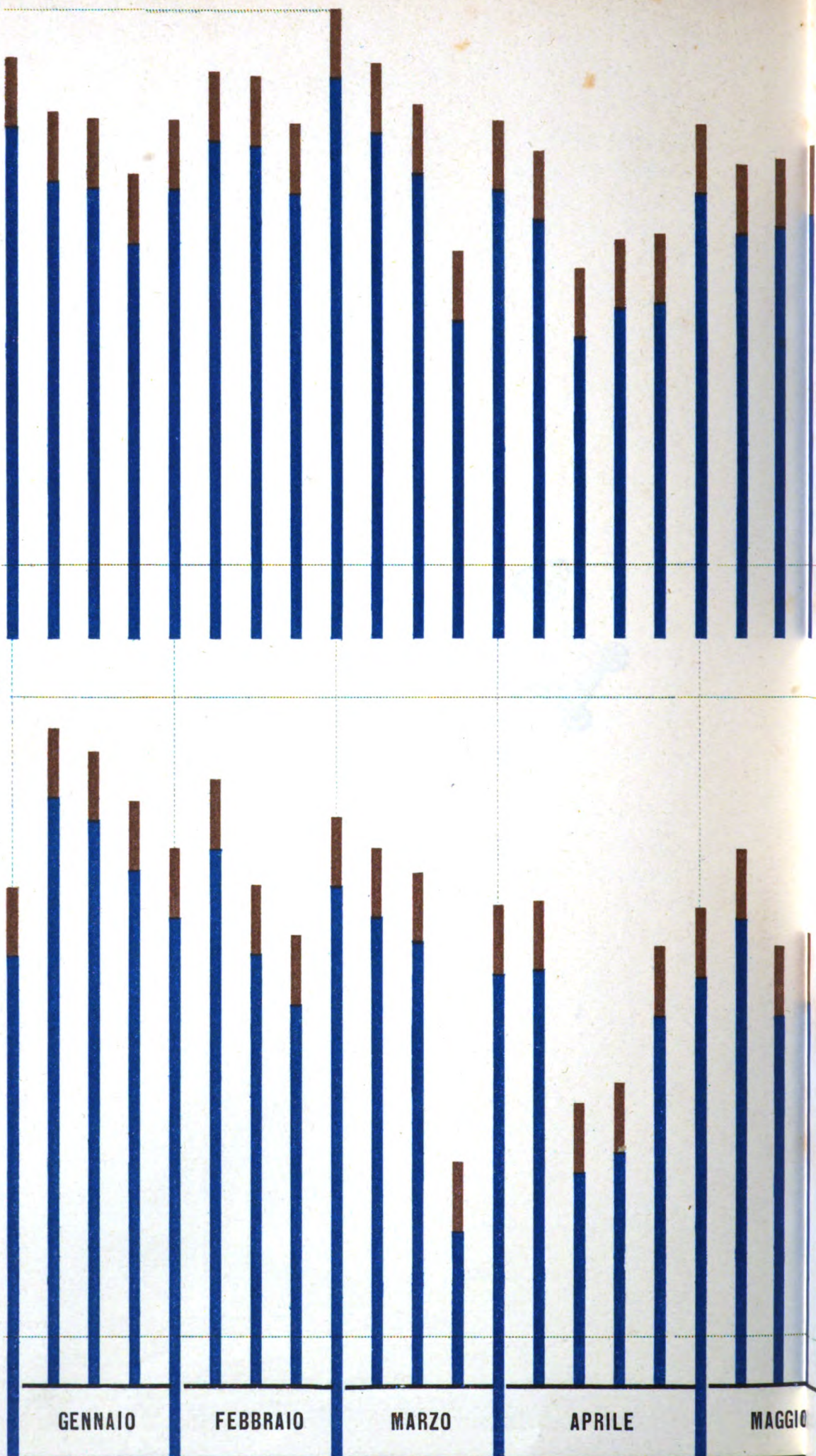
Le medie annuali della temperatura sono state:

Osservatorio geofisico.	13°,58
Stanza degli apparecchi.	13°,9
Pozzo vivo, profondità 0,867	14°,5
Pozzo superficiale, profondità 2,20 . . .	14°,3
Pozzo vivo, profondità 21	14°,—

Esisterebbe quindi una zona compresa tra la superficie e 2.20 di profondità nella quale la media temperatura annuale è un massimo.

Le variazioni di temperatura osservate debbono preoccupare coloro che s' interessano alla pubblica igiene, atteso l' uso di diramare le acque dei pozzi vivi a piccole conserve o recipienti detti pozzi vasi, dal momento che in questi la temperatura può arrivare fino a 18° e quindi facilitare lo sviluppo dei microrganismi.

Modena Laboratorio di Geologia, gennajo 1898.

B 33.288
B 33.193
A 32.953
A 32.302
GENNAIO
FEBBRAIO
MARZO
APRILE
MAGGIO

Medie settimanali dell'altezza d'acqua sul livello del mare nel pozzo vivo e nel pozzo superficiale del Laboratorio di Geologia della Università di Modena nell'anno 1897.

LORENZO MICHELANGELO BILLIA

SULLE DOTTRINE PSICOFISICHE DI PLATONE

La spiegazione puramente meccanica non solo dell' ordine sensitivo e del conoscitivo, ma delle stesse funzioni organiche, sostenuta già più che altro per polemica e per partito preso, è oramai esclusa definitivamente dalla scienza.

Oramai si è riconosciuto col gran fisico Tyndall, col gran fisiologo Du Boys Raymond " l'abisso invalicabile che separa i fenomeni fisici da quelli della Coscienza „ quanto alla loro natura. E a consimili confessioni sono giunti e da un pezzo un Mosso e un Morselli pure mescolandole coi giudizii più avventati contro quella metafisica che non si curano di conoscere. Coloro che tentarono una spiegazione meccanica della vita e del sentimento per giustificare il loro eccesso solevano incolpare i seguaci delle dottrine più opposte alla loro di un altro eccesso; cioè di avere trascurato, e qualche volta deliberatamente, l'osservazione: e quì per osservazione, restringevano con soverchio arbitrio il significato della parola all'osservazione dei fatti esterni, dei fatti che si colgono coi sensi esterni, e con strumenti esterni si possono misurare. Poteva opporsi a questa accusa un' altra: che cioè gli accusatori alla loro volta trascuravano un altro ordine, per lo meno altrettanto importante e necessario di osservazione: quello dei fatti interni, soggettivi, psichici: non meno importante a conoscere una parte e un aspetto della realtà; necessario e da non potersi sostituire con nessun' altra indagine quando si tratta appunto di descrivere questi fatti stessi e tanto più di stabilire affermazioni o negazioni, illazioni o teorie, sistemi o condanne

che hanno per oggetto questi fatti e il loro principio. Potevano gli accusatori essere invitati a moderare alquanto la loro foga di condanna e considerare se l'accusa di ignoranza o di trascuranza della fisica e della fisiologia e in generale dell'osservazione potesse giustamente lanciarsi in blocco a tutti i psicologi spiritualisti, a tutti i filosofi metafisici, o se invece un esame, una notizia delle dottrine che si esponevano al dileggio delle turbe non avrebbe obbligato a limitare quell'accusa solo ad alcuno. Lo spiritualismo e l'osservazione interna potrebbero forse aver essi creata la scienza e l'abito dell'osservare: e per contro si potrebbe constatare che coloro i quali fanno del sistema positivistico e materialistico non sono sempre essi stessi grandi o pazienti osservatori fisici e anatomici: se tali fossero, sarebbero meno corrivi non dirò alle ipotesi, ma a dare le ipotesi per leggi e dogmi.

Tuttavia senza dare in alcuno di questi eccessi si può ben dire che è o che almeno è stato anche troppo giusto il noto lamento del Rosmini che " i fisiologi e i psicologi si sono bipartito l'uomo senza pietà; e ognuno credette d'averlo tutto: quindi i primi l'hanno fatto sovente un bruto; i secondi un angelo (1) ". Il gran Roveretano si proponeva di " riunire quest'uomo così miseramente ammezzato " (2).

Di che non potrebbe mai darglisi lode bastevole, perchè quella bipartizione e quel credersi di aver tutto l'uomo chi ne avea solo una parte nuoceva non soltanto alla notizia della parte trascurata, ma ancora alla conoscenza della parte che esclusivamente si voleva considerare, la quale separata dall'altra non è più quella che è realmente, determinandosi le due parti reciprocamente non solo nell'azione, ma nella stessa costituzione. E certo per questa via sintetica molti veri si sono scoperti e molti ancora si scopriranno. L'osservazione ha potuto fino ad un certo punto, e fatta meglio potrà anche più per l'avvenire, tradurre in leggi precise il concetto più o meno indeterminato dell'influenza dell'organismo sulla psiche. Certo il più od il meno di ferro o di fosforo p. e. nella composizione dei tessuti; la maggiore o minore elasticità dei vasi sanguigni, la capacità toracica, le impercettibili differenze di diametro dei tu-

(1) *Psicologia*, 7.
(2) id. id. id.

betti nervosi, sebbene non contengano *in sè* il sentimento e l'intelligenza, hanno un' influenza diretta e costante sulla determinazione di quello e di questa. E alla sua volta, come confessa lo stesso Vignoli (1), quella veduta che pretende spiegare coi soli dati della meccanica le funzioni organiche manca di base scientifica; le stesse funzioni organiche non solo per essere, ma per essere come sono, accusano la necessità e l'azione della psiche; il ritmo della circolazione e della respirazione, l'attività dell'assorbimento e dell' assimilazione è noto quanto dipendano dai sentimenti; e la continuità di tutti i movimenti organici onde si mantiene la vita si riduce come a suo principio all'azione dell'istinto costante o se vuolsi rinnovantesi ad ogni istante in forma di reazione al dolore che arreca la cessazione o l'impedimento delle funzioni stesse; di che un indizio saliente si vede nell' uomo e nell'animale che lottano contro la morte e nei processi sanatorii dell'organismo: processi dei quali tiene conto grandissimo la terapeutica fedele all'osservazione completa.

Al presente e più all'avvenire spettano e spetteranno le scoperte e i perfezionamenti di questa sintesi per la quale è giustificato il nome di una nuova parte del sapere o piuttosto il nuovo suo nome: la psicofisica, la quale ci darà forse della vita e della costituzione dell'uomo un concetto più vero e completo.

Ma sarebbe un errore il credere che nei tempi andati questo studio sia stato onninamente trascurato, questa veduta sia mancata del tutto. Io sono per la forma stessa del mio pensiero (2) particolarmente lontano da coloro che esagerano l'importanza della storia della scienza: tuttavia parmi che il preconcetto che gli antichi non abbiano avuto idea della psicofisica possa nuocere anche alle ricerche moderne, perchè questo come qualunque altro apprezzamento falso e ingiustamente negativo può far perdere la traccia di veri preziosi; e perdere questa traccia può far avviare il pensiero per sentieri torti e senza uscita.

Si cita Platone, da coloro che non lo leggono, come l'esempio solenne di un idealismo irragionevole, sprezzatore della realtà il quale rapito nelle sue idee avrebbe avvezzato i suoi seguaci a non tenere

(1) Rendiconti dell' Istituto Lombardo, Adunanza del 23 dic. 1897.

(2) V. le memorie: *La Storia della Filosofia insegnata nei Licei* e la *Storia della Filosofia* in *Sapienza*, vol. XIV, Torino, 1887.

alcun conto delle condizioni reali e fisiche sotto le quali si svolge il pensiero e la volontà e che li determinano.

Accusare Platone di essere nemico, contrario all'osservazione, in generale e di averla trascurata, è un'enormità, ma anche l'accusa più temperata che egli abbia ignorata e sprezzata l'osservazione psico-fisica è pur sempre inesatta. Lo scopo modesto di questa nota si limita a questo; mettere innanzi alcune delle osservazioni, e delle opinioni di Platone che si possono raccogliere sotto il nome di dottrina psicofisica.

Prima di tutto per portare della dottrina psicofisica di Platone un giudizio equo e appropriato, anzi per averne un'idea meno inesatta, credo che convenga tenere molto conto dell'intento morale di Socrate e del suo grande discepolo. Certo Platone amò di grande amore la scienza e dopo tutto il suo più grande valore è nella contemplazione. Ma la scienza ha dei limiti, alcuni determinati dalle condizioni dei tempi, altri dall'indole dell'ingegno e dell'animo. Che all'uno e all'altro ordine di ragioni si debba che per esempio Davide Ricardo e San Bonaventura abbiano coltivato aspetti così diversi dello scibile nessuno può dubitare. Ora che Platone abbia alcun poco trascurato quella grande questione del *modus quo corporibus adhaerent animi* (1) che è ancor oggi dopo quello della conoscenza il più gran problema della filosofia, la ragione oltrechè nella povertà della fisica e della fisiologia di quei tempi, credo che si debba cercare nell'alta sua missione di rigenerazione morale, alla quale forse parevano conferire di più le speculazioni sull'idea distinta bene dal senso, la contemplazione del vero assoluto ed eterno che non le ricerche sulla natura del sentimento e sull'ordine della vita animale. E potè anche ingannarsi e riuscire difettoso nella determinazione; ma il tenere ben conto dell'intento morale supremo può e deve servire non solo a spiegare e scusare la poca parte che nella divisione e assunzione del proprio lavoro scientifico il Maestro dell'Accademia ha fatto alla psicofisica, ma sopratutto a non prendere in senso troppo assoluto ed esclusivo certe espressioni che qua hanno valore di figure e di immagini, altrove vanno intese non come negazioni assolute della vita del corpo, ma come stimoli potenti all'attenzione per

(1) Ag. De civ. XXI, x, 2.

farle cogliere la signoria dello spirito, quella che è all'origine delle cose e quella sopratutto che è opera della volontà.

Veggasi l'*Alcibiade I* graziosissimo dialogo majeutico (1). Socrate parte dal gran pensiero che conviene aver cura di noi stessi per farci migliori. Ma per conoscere l'arte di farci migliori bisogna conoscere che cosa noi siamo τί ποτ' ἐσμέν αὐτοί (cap. L). E per arrivare a questa conoscenza comincia davvero da cosa la più facile ed ovvia, fino a domandare all'irrequieto discepolo: Con chi parli ora tu? con chi se non con me? E alla non dubbia risposta: Dunque, replica molto facilmente, è Socrate quello che parla ora con te; ed è Alcibiade quello che ascolta. Ma dopo questa affettata dabbenaggine vien fuori ad un tratto uno dei più ingegnosi viluppi dialettici, giuochi di parole al corto vedere dei superficiali sdegnosi, ma spiragli onde penetrano fasci di luce che illuminano vasti orizzonti, ma stimoli che fanno sentire la gravità, la portata di non risolti problemi. " Ma ragionare che cosa è, domanda ad un tratto il majeuta, se non adoperare la ragione? E non è forse altro colui che adopera e ciò che è adoperato? (LI) „.

Ammesso questo aforisma dal non ben cauto interlocutore, Socrate ne ricava le più belle conseguenze e le più strane: le une vere non solo, ma evidenti; le altre tali che non risolvono la questione, ma fanno nascere alla mente ammirata e confusa nuove questioni. Hanno verità ed evidenza gli esempi del calzolaio che adopera la suglia e il trincetto e altri strumenti per tagliare ed è altro dalle cose che adopera, e del citarista che è altro dagli strumenti che suona (LI).

Ma il calzolaio a tagliare non adopera solo i ferri, ma anche gli occhi e le mani. Se dunque altro è chi adopera da ciò che egli adopera, saranno altro il calzolajo e il citarista dalle loro mani e dai loro occhi che essi adoperano. Ma l'uomo adopera tutto il proprio corpo. Dunque l'uomo è altro dal corpo. Che cosa è dunque l'uomo?

(1) Non è a credere che i dialogi majeutici si risolvano in un puro esempio formale del metodo, senza alcuna dottrina propria; questa c'è sempre o quasi sempre, espressa o sottintesa, p. e. l'oggettività del bello nell'*Ippia maggiore*, l'intellettività della virtù nel *Protagora* come altrove ho osservato dei peirastici ed agonistici (*L'unità dello scibile e la filosofia della morale*, Torino 1898). Ma dei majeutici è ancor più vero e stà lì il valore della majeutica.

Alcibiade non sa ancora che rispondere. Socrate l'ajuta prendendo intanto una definizione provvisoria, una nozione che risulta dalle cose discorse: l'uomo è quel non so che il quale adopera il corpo. Ma e che cosa è quella che adopera il corpo se non l'anima? e come l'adopera se non comandandolo?

Alcibiade consente non badando al viluppo in che si è chiuso, che essendo diverso chi adopera da ciò che è adoperato, andiamo in una moltiplicazione di enti assai imbarazzante. L'anima non è il corpo, ma di più Socrate non è la ragione, che egli adopera, l'anima non è la ragione, l'uomo non è nè il corpo, nè l'anima, nè la ragione.

Ma i due ateniesi non hanno tanta fretta di uscire da questo labirinto; anzi vi si trovano ancora bene per un pezzo. Dopo il quale Socrate avanza una proposizione nuova (1): l'uomo è un'unità

(1) Ho già osservato una volta (*Legge suprema dell'educazione*, III, art. III, pag. 124) con esempi tolti anche dall'Eutifrone e dall'Ippia maggiore che il metodo socratico si ridurrebbe ad una pedanteria *sui generis*, esso che è la formola dell'antipedanteria, se chi l'adopera si facesse una legge rigorosa e ineccepibile di non avanzare mai alcuna proposizione e tutto aspettare dal discepolo: Socrate non fa così, e in certi punti propone qualche veduta, qualche teoria per ajutare l'interlocutore. Così, per recarne ancora un altro esempio, nel *Lachete* domanda prima che cosa è il coraggio, e l'interlocutore da buon militare avendo risposto che è lo star fermo in battaglia contro il nemico, Socrate insiste a domandare se non ci sia anche coraggio nel muoversi, nell'andare innanzi e fin nel combattere fuggendo come i vinti, e via via se non ci sia anche un coraggio nelle cose civili e nel reprimere le passioni, e dovendo necessariamente Lachete rispondere di sì, allora Socrate conchiude che il coraggio è qualchecosa di comune in tutte queste operazioni. Poi ricorre all'analogia: che cosa è la celerità? e messe innanzi varie operazioni nelle quali si può essere celeri, non domanda più, ma dà egli stesso la definizione della celerità. E lo stesso fa pure alla fine del *Liside* quando dopo alcuni tentativi riusciti vani e contraddittorii per trovare chi sono gli amici propone che è il bello ciò che è caro e così propone pure che non il buono ama il buono, nè il cattivo il cattivo, ma ciò che non è nè buono nè cattivo ama il buono. E fin nello stesso *Menone* dov'è la formola dell'οὐδὲν διδάσκω, ἀλλ' ἐρωτῶ πάντα, Socrate visto che il tessalo non sa propone prima (VII e VIII) due definizioni della figura, poi proprio dopo l'interrogatorio del giovinetto su alcune verità della geometria che è il celebre esempio del metodo dell'οὐδενὸς διδάσκοντος, ἀλλ' ἐρωτήσαντος, propone una teoria della virtù. Certe volte propone perfino delle cose non sostenibili, come fa p. e. nel *Carmide* quando al giovinetto che non sa ancora se possiede abbastanza temperanza o ne abbia ancora bisogno propone che se ha la temperanza saprà che cosa essa sia; laddove il vero è che molte cose, molte virtù e abiti e qualità e passioni possono essere e sono in noi senza che noi ne abbiamo notizia: e forse coloro che più amano non sanno che cosa sia l'amore.

che risulta da tre elementi: l'anima, il corpo e il loro insieme, il συναμφότερον, quello che più tardi si chiamò il composto.

Ma intanto era già stato ammesso che era l'uomo quello che comanda al corpo, o l'adopera. Ed essendosi pure ammesso che ciò che adopera il corpo comandandolo è l'anima, finalmente si conchiude che l'uomo o è nulla o è precisamente l'anima: e riferendosi all'interrogazione di prima, nota che egli, Socrate, non è alla figura di Alcibiade che parla, ma al vero Alcibiade, all'anima: οὐ πρὸς τὸν σὸν πρόσωπον, ἀλλὰ πρὸς τὸν Ἀλκιβιάδην, τοῦτο δ' ἐστί ἡ ψυχή. Insomma si potrebbe con altre parole dire che nell'uomo, nel composto umano, l'anima e il corpo non entrano allo stesso modo, ma l'anima come base, come principio, come soggetto, come persona, il corpo come appendice, come termine, come organo, come natura. Ma in questa teoria non si indugia Socrate: Socrate invece di quì si solleva immediatamente all'alta dottrina sua dell'amore: che chi ama il corpo altrui o altrui per il corpo, non ama propriamente *lui,* ma un'altra cosa, una cosa *di lui,* e non è quindi *vero* nè costante amatore.

Di quì si vede che anzichè disconoscere l'intimo vincolo dell'anima e del corpo, anzichè negare la *condizionalità* a cui vanno soggette le operazioni e lo stato dell'anima dall'ordine e dallo stato dell'organismo a cui è congiunta, che del resto è affermato in più altri luoghi dei Dialoghi che vedremo innanzi, quì si intende soltanto questo: di stabilire bene, di far sentire e apprezzare questa massima, che l'anima come principio supremo è quella in che risiede la persona, la *meità,* la *base,* direbbe il Rosmini (1) dell'uomo: onde il dovere della liberazione dell'anima dalla servitù dei sensi e delle passioni. Quindi più che psicologica qui la dottrina di Platone è una dottrina morale (2).

(1) *Psicologia*, I, 142. *Teosofia*, I. 655, 656.

(2) Questo è pure il concetto fondamentale del Lachete, dialogo segnato fra i majeutici e a cui gli scoliasti hanno messo il titolo *sul coraggio*, περὶ ἀνδρείας; ma che io intitolerei *Del soggetto e del fine dell'educazione*. In una specie di consiglio di famiglia dove tra due padri e due generali famosi si consulta se sia conveniente o no addestrare i giovanetti alle armi interrogato Socrate del suo parere comincia a domandare se convenga valersi di ciò che lodano i più o stare al giudizio di coloro che se ne intendono; e avuto risposta che si deve stare al giudizio dei competenti, rincalza la domanda se non si deve stare al giudizio e alla disciplina di coloro i quali hanno avuto buoni

Del resto anche nel Fedro, dove rompendo l'unità della persona simboleggia in due cavalli uno buono, l'altro cattivo, che trascinano il carro dell'anima, il sentimento spirituale e l'animale, pure incolpando il cavallo cattivo della difficoltà della nostra condotta, non separa tanto lo spirito dalla materia da non dare per proprio a ciascun'anima la cura dell'essere inanimato: ἡ ψυχὴ πᾶσα παντός ἐπιμελεῖται τοῦ ἀψύχου (Steph. 246 *b*).

Certo la metempsicosi che Platone professa apertamente (Fedone, *Rep.* X in fine) tanto che da essa ricava un argomento dell'immortalità dell'anima (Fedone, XXIII) anzichè darla come una determinazione o spiegazione di questo vero come parrebbe più ovvio, dovea lasciare insoluto il problema dell'animazione del corpo.

Il suo compiacersi di tale dottrina dovea impedire al suo pensiero di sentire tutta la gravità del problema dell'animazione e il gusto di proporselo. Ma se il problema psicofisico è trascurato, rimane sempre altissima la considerazione morale sopratutto nel Fedone, cui tanto accresce valore il momento tragico e solenne (XXXIII e XXXIV). L'essenziale dottrina del Fedone, come pure del Fedro e del Simposio, è che l'anima è nel corpo come in un carcere, e in esso, come per la finestra d'un carcere, costretta a considerare le cose in quella limitazione che lo stato e l'angustia del mezzo cagionano e deve sforzarsi di partecipare di esso corpo il meno che sia possibile, ὅσον μὴ ἀνάγκη χρῆσθαι (Fed. XXXIII, 83 Steph. *a*) perchè il corpo ci empie di cupidità e di disordine, e i piaceri corporei e l'attenzione posta in essi ci distraggono dal considerare ciò a cui l'animo è sopratutto simile, cioè il divino, l'immortale, l'uniforme, l'indissolubile (XXVIII) fino a farci odiare e fuggire l'in-

---

maestri e sono consumati nell'arte. E avuto anche qui il consenso, domanda ancora se non sarebbe meglio ancora andare dai maestri di coloro che sono riusciti abilissimi.

La domanda pare strana al lettore e agli interlocutori, ma non tarderà a farsi la luce. Quando si domanda una medicina per gli occhi, un morso pel cavallo, è della medicina, e del morso che ci interessiamo, o piuttosto dell'occhio e del cavallo?

Così nell'educazione, l'arte non si cerca per sè, ma per l'anima, e quindi, per dirla con parole moderne, anche la questione se convenga addestrare i giovanetti alle armi è di competenza del pedagogista. ossia del filosofo, e non del maestro d'armi.

Oh se Platone, illuminato dalla luce del Cristianesimo. si fosse fissato su questo suo pensiero profondo, e ne avesse ricavato tutte le conseguenze! Egli sarebbe giunto a scalzare la tirannica dottrina del *Critone* tutto essere dovuto alle leggi e allo Stato.

telligibile e credere che non esista altro che ciò che si può vedere e toccare e mangiare e bere.

Sempre dunque il gran pensiero è la purificazione morale, l'ascensione pratica dello spirito, assai più che l'indagine positiva come avvenga l'animazione.

Tuttavia se non è posto, specialmente in questi ricordati innanzi e in più altri dialogi come il *II Alcibiade,* il *Teagete,* il *Protagora,* il *Critone,* l'*Ippia maggiore* e il *minore,* il *Carmide,* il *Teeteto,* il *Menone* ecc. il problema come avvenga l'animazione del corpo, non è che nessuna dottrina circa il modo di comportarsi della relazione fra il principio senziente e il suo termine si trovi nel gran Maestro. Nello stesso Fedone vediamo com'egli non ignorasse il fatto, la legge, la teoria del ricambio dei materiali del sangue e dei nostri tessuti, onde il nostro corpo è fatto simile ad un fiume le cui acque scorrendo continuamente non sono mai le medesime. Da questo fatto costante, com'è noto, si trae uno degli argomenti della sostanzialità e immaterialità dell'anima, che dura la medesima e conserva la memoria degli stati, dei sentimenti, delle cognizioni anche quando tutta la materia che componeva il corpo in un dato tempo è stata sostituita da altre particelle. Il Rosmini, il quale alla sua volta distingue l'identità del corpo dall'identità delle particelle elementari che lo compongono (1), attribuisce questo argomento al filosofo italiano Garducci (2). Ma conviene osservare che ben prima del Garducci la cosa era nota a Platone che non solo nel *Sofista* (XXXV, 248 Steph. *a*) e altrove nota σώματι μὲν ἡμᾶς γενέσει (colla generazione, con ciò che si muove, che ρεῖ, che si evolve) διὰ λογισμοῦ δὲ ψυχῇ πρὸς τὴν ὄντως οὐσίαν (cioè coll'essenza che è per sè, che non muta, l'eterno, immutabile); ma più determinatamente, come dicevo, nel Fedone (XXXVII) esprime proprio e professa quella dottrina e quel fatto sebbene avverta che non è sufficiente e opportuno per ricavarne un argomento dell'immortalità dell'anima:

καὶ τις λέγων αὐτὰ (un paragone fra il tessitore e la veste che è nelle linee innanzi) ταῦτα περὶ αὐτῶν μετρι' ἄν μοι φαίνοιτο λέγειν, ὡς ἡ μέν ψυχὴ πολυχρόνιόν ἐστι, τὸ δὲ σῶμά ἀσθενέστερον καὶ ὀλιγοχρονιότερον. ἀλλὰ

---

(1) *Antropologia soprannaturale*, vol. III, lib. IV, cap. III, art. IV.

(2) *Psicologia*, vol. I, 437. L'opera del Garducci è intitolata, *Lettere ad un filosofo italiano*.

γὰρ ἂν φαίη ἑκάστην τῶν ψυχῶν πολλὰ σώματα κατατρίβειν, ἄλλως τε καὶ εἰ πολλ᾽ ἔτη βιῴη εἰ γὰρ ῥέοι τὸ σῶμα καὶ ἀπολλύοιτο ἔτι ζῶντος τοῦ ἀνθρώπου, ἀλλ᾽ ἡ ψυχὴ ἀεὶ τὸ κατατριβόμενον ἀνυφαίνοι (1). Confessiamo che è bella, efficace questa espressione del circolo della vita.

E mentre al corpo attribuisce il nuocere all'anima, all'anima stessa assegna l'ufficio di giovare all'ordine e alla sanità del corpo; e dà questa ragione del doversi ammaestrare i giovanetti nella ginnastica:

ἐμοὶ μὲν γὰρ οὐ φαίνεται ὃ ἂν χρηστὸν ᾖ σῶμα, τοῦτο τῇ αὑτοῦ ἀρετῇ ψυχὴν ἀγαθὴν ποιεῖν, ἀλλὰ τοὐναντίον ψυχὴ ἀγαθὴ τῇ αὑτῆς ἀρετῇ σῶμα παρέχειν ὡς οἷόν τε βέλτιστον (2).

E ancora:

Τῷ φιλοσόφῳ ἄρα ἑπομένης ἁπάσης τῆς ψυχῆς καὶ μὴ στασιαζούσης ἑκάστῳ τῷ μέρει ὑπάρχει εἰς τε τἄλλα τὰ ἑαυτοῦ πράττειν καὶ δικαίῳ εἶναι, καὶ δὴ καὶ τὰς ἡδονὰς τὰς ἑαυτοῦ καὶ τὰς βελτιστας καὶ εἰς τὸ δυνατὸν τὰς ἀληθεστατας καρποῦσθαι. Ὅταν δέ ἄρα τῶν ἑτέρων τι κρατήσῃ, ὑπάρχει αὐτῷ μήτε τὴν εαυτοῦ ἡδονὴν εὑρίσκειν, τά τε ἄλλα ἀναγκάζειν ἀλλοτρίαν καὶ μὴ ἀληθῆ ἡδονὴν διώκειν (3).

Ma poi quando si accosta alla questione ontologica della costituzione del corpo, non si contenta più delle considerazioni morali, ma assurge per quanto la fisica dei tempi consentiva, alle ragioni supreme del sintesismo universale, e si accorge benissimo che l'ordine intrinseco, razionale e necessario delle cose non consente il corpo puramente bruto distaccato da ogni principio sensitivo e dall'intelligenza. Prendiamo il *Timeo:* deliziamoci del bellissimo discorso di Timeo stesso (30 Steph.):

(1) E se alcuno dicesse queste cose stesse degli altri due termini il corpo e l'anima, pare a me che direbbe bene. che l'anima ha più dignità, e il corpo ne ha meno e men forza. Poichè direbbe ancora che ogni anima fa passare e consuma molti corpi; anche vivendo molti anni: poichè se anche il corpo scorre e si distrugge (*la dissimilazione della fisiologia chimica moderna*) l'anima continuamente ritesse il corpo consumato.

(2) Mi pare che non già il miglior corpo che si trovi esso stesso per virtù sua propria faccia buona l'anima, ma al contrario che l'anima buona colla sua stessa virtù disponga il corpo nel miglior ordine possibile. *Rep.* III. 403. Steph. d.

(3) *Rep.* IX. 586-87 Steph. Quando tutta l'anima segue senza contrasto la parte di sè più alta, quella che filosofa, allora avviene che ciascuna delle altre parti fa bene l'officio proprio ed è giusta, e per quanto è possibile prende i piaceri suoi proprii, i migliori e più veraci. Ma quando invece alcuna delle altre parti usurpa il dominio, allora neppur questa trova il suo proprio piacere. e costringe le altre a cercare affannosamente il piacere non proprio e non vero.

Ἀγαθὸς ἦν, ἀγαθῷ δὲ οὐδεὶς περὶ οὐδενὸς οὐδέποτε ἐγγίγνεται φθόνος· τούτου δ' ἐκτὸς ὢν πάντα ὅτι μάλιστα γενέσθαι ἐβουλήθη παραπλήσια ἑαυτῷ. Ταύτην δὲ γενέσεως καὶ κόσμου μάλιστ' ἄν τις ἀρχὴν κυριωτάτην παρ' ἀνδρῶν φρονίμων ἀποδεχόμενος ὀρθότατα ἀποδέχοιτ' ἄν. Βουληθεὶς γὰρ ὁ Θεὸς ἀγαθὰ μὲν πάντα, φλαῦρον δέ μηδέν εἶναι κατὰ τὴν δύναμιν, οὕτω δὴ πᾶν ὅσον ἦν ὁρατὸν παραλαβὼν οὐχ ἡσυχίαν ἄγον, ἀλλὰ κινούμενον πλημμελῶς καὶ ἀτάκτως, εἰς τάξιν αὐτὸ ἤγαγεν ἐκ τῆς ἀταξίας, ἡγησάμενος ἐκεῖνο τούτου παντὸς ἄμεινον. Θέμις δ' οὔτ' ἦν οὔτ' ἔστι τῷ ἀρίστῳ δρᾶν ἄλλο πλὴν τὸ κάλλιστον. Λογισάμενος οὖν εὕρισκεν ἐκ τῶν κατὰ φύσιν ὁρατῶν οὐδέν ἀνόετον τοῦ νοῦν ἔχοντος ὅλον ὅλον κάλλιον ἔσεσθαί ποτε ἔργον, νοῦν δ' αὖ χωρίς ψυχῆς ἀδύνατον παραγένεσθαί τῳ. Διὰ δὴ τον λογισμὸν τόνδε νοῦν μέν ἐν ψυχῇ, ψυχὴν δέ ἐν σώματι ξυνιστὰς, τὸ πᾶν ξυνετεκταίνετο, ὅπως ὅτι κάλλιστον εἴη κατὰ φύσιν ἄριστόν τε ἔργον ἀπειργασμένος (1).

E questo vale e per il mondo intiero considerato come un animale e per il composto umano, per il microcosmo come pel macrocosmo, οὗ δ' εστι τ' ἄλλα ζῶα καθ' ἓν κατὰ γένη μόρια (id. 30 c.). I quali pure (gli altri animali) sono stati fatti tessendo insieme ἀθανάτῳ θνητόν (id. 41 c. d.).

E nello stesso Timeo, almeno per la storia del pensiero, è degna d'attenzione la teoria delle malattie: e del loro influsso sull'intel-

(1) Egli era il Buono: ora nel Buono non può essere invidia alcuna di alcuna cosa: tale essendo, ha voluto che tutte le cose fossero quanto è possibile simili a sè stesso. E chi da uomini saggi apprende questo essere il principio dell'origine e dell'ordine dell'universo apprende la cosa più retta. Poichè Dio volendo che tutte le cose fossero buone, e di cattivo per quanto è possibile non ci fosse nulla, prendendo quanto ci era di visibile che non si trovava in quiete ma agitato confusamente e senza ordine, lo trasse dal disordine all'ordine per ciò che ha giudicato che questo era del tutto meglio di quello. Poichè non poteva nè può mai l'Ottimo fare altro che ciò che è più bello. E l'opera sua essendo ragione trovò (*a*) che di tutte quelle cose che si possono vedere nella natura (*b*) non è possibile che nessuna cosa priva di mente sia più bella di ciò che ha mente e che è impossibile che una cosa abbia mente senza aver l'anima. Per questa ragione costituendo la mente nell'anima, e l'anima nel corpo ha fabbricato il tutto per modo da compiere l'opera più bella e più buona che fosse possibile.

(*a*) Questa espressione pecca d'antropomorfismo. La Ragione suprema è la Verità delle cose e non ha bisogno di trovare; nè di far attenzione, nè di riflettere. Più felice assai il *vidit* di Mosè (*Gen.* I, 18). Il Rosmini (*Tosof.* I passim) mette nella creazione un atto di *astrazione divina*, il che a primo aspetto, e nell'accettazione comune della parola parrebbe mettere in Dio la riflessione; ma questo non è; perchè l'astrazione è un'operazione attiva in vista della creazione da farsi, e non è come nell'uomo una condizione *soggettiva* dell'imparare, ma è da parte del termine che non può essere creato, se lo sguardo di Dio volontariamente nell'oggetto infinito non si limita all'inizialità dell'essere. (id. 465).

(*b*) Preferisco tradurre così anzichè *juxta propriam naturam* come il Ficino.

ligenza e sulla moralità e reciprocamente dell'efficienza della mente e della buona condotta sulla salute fisica; ciò che esclude un rapporto affatto estrinseco e meccanico fra l'anima e il corpo. Διὰ δὴ ταῦτα πάντα τὰ παθήματα νῦν κάτ' ἀρχάς τε ἄνους ψυχὴ γίγνεται τὸ πρῶτον ὅταν εἰς σῶμα ἐνδεθῇ θνητόν (1).

E forse non è intieramente da disprezzare, almeno dagli storici della scienza quell'altra opinione che τὸ δὲ ὀστῶν καὶ σαρκῶν καὶ τῆς τοιαύτης φύσεως περὶ πάσης ὧδε ἔσχε ·τούτοις ξύμπασιν ἀρχὴ μὲν ἡ τοῦ μυελοῦ γένεσις· οἱ γὰρ τοῦ βίου δεσμοὶ τῆς ψυχῆς τῷ σώματι συνδουμένης ἐν τούτῳ διαδούμενοι κατερρίζουν τὸ θνητὸν γένος (2). La quale opinione si continua concludendo colla descrizione delle malattie, descrizione che per quanto strana possa parere ai nostri orecchi, pure, chi ci osservi ben dentro, non è destituita di spirito di osservazione e di vedute confermate anche oggi dalla scienza. La conclusione ne è questa: che nella corruzione degli umori la bile penetra fino alla midolla delle ossa e ivi καίουσα ἔλυσε τὰ τῆς ψυχῆς αὐτόθεν οἷον νεὼς πείσματα, μεθῆκε τε ἐλευθέραν (3). Ora questo è poi forse tanto lontano da quello che si riconosce anche oggi che all'avvelenamento del sangue e alla conseguente disorganizzazione è dovuta la morte, cioè la cessazione del funzionare del sistema nervoso? E che le malattie infettive interessino il tessuto osseo e il cartilagineo è anche troppo dolorosamente noto. L'artrite ritenuta ora dovuta ad un'infezione sempre, si manifesta molto spesso nei moribondi affetti da malattia di cuore, da polmonite, da peritonite.

Ma l'individualità del composto (anche questa parola abbiamo visto che è di Platone, il συναμφότερον Tim. 87 e) è anche più chiaramente confessata ed espressa quando nel Timeo stesso si passa dalle malattie del corpo, περὶ τὸ σῶμα νοσήματα, a quelle che avvengono περὶ ψυχὴν διὰ σώματος ἕξιν (86 b). Non sarebbe davvero difficile trovarvi la negazione del libero arbitrio, quando i vizi dell'animo come la passione dei piaceri sensuali e tutte le varie forme di irritabilità e di tristezza, di temerità e di pusillanimità, e ancora di smemoratezza

---

(1) 44 Steph. a. In causa di tutte queste sofferenze fin da principio l'anima diviene stolta quando per la prima volta è legata a un corpo mortale.

(2) 73 a. b

(3) 85 Steph. d. Arrivando al midollo, colla combustione che riproduce scioglie ciò che vi ritiene l'anima quasi come la catena d'una nave e la mette in libertà.

e di tardività, δυσκολίας καὶ δυσθυμίας παντοδαπὰ, θρασύτητός τε καὶ δειλίας, ἔτι δέ λήθης ἅμα καὶ δυσμαθίας (87 a) attribuisce non alla volontà, ma all'eccesso e al flusso degli umori irregolare.

Cerchi altri qui la conferma della corruzione originale, altri la forza irresistibile (1): quì allo scopo di questo breve studio basterà mettere in rilievo che, lungi dal fare dell'uomo due soggetti diversi, Platone sta nella realtà e osserva *l'individua consuetudo vitae* dell'anima e del corpo. Attendasi. Riduce a due generi le malattie che patisce l'anima διὰ σώματος ἕξιν: furore e stoltezza o ignoranza: τὸ μὲν μανίαν, τὸ δέ ἀμαθίαν (2). E le spiega così: che le affezioni sensibili, (piaceri e dolori), fanno sì che mentre l'anima si adopera eccessivamente con tutte le sue forze per acquistare gli uni e scansare gli altri non può più nè vedere, nè ascoltare nulla di retto, οὔθ' ὁρᾶν οὔτε ἀκούειν ὀρθόν οὐδέν δύναται, e agitata dall'inquietudine (del desiderio), dall'ira (del contrasto), non può più rendersi partecipe di ragione, λυττᾷ δὲ καὶ λογισμοῦ μετασχεῖν ἥκιστα τότε δὴ δυνατός (86 Steph.). Ora che altro è questo se non riconoscere e vedere che l'attenzione quando è prevalentemente strappata a sè dalle sensazioni, come un intenso diletto o un acuto dolore, siano essi improvisi o abituali, è nulla alla considerazione del valore oggettivo delle cose? Nel che noi abbiamo posto *secondo i casi* un limite del libero arbitrio e più spesso un campo al suo esercizio (3). E lo stesso fatto è ben colto dal

(1) Nelle *Lezioni di filosofia della morale* (Torino, Roma 1897) ho parlato (Lez. VI e VII) dei varii determinanti del libero arbitrio; e fra essi dei *fisiologici* e dei *sociali;* anche questi sono riconosciuti da Platone con parole che gli odierni socialisti farebbero volontieri sue: πρός δέ τούτοις (le viziose disposizioni fisiche) ὅταν οὕτω κακῶς παγέντων πολιτεῖαι κακαὶ καὶ λόγοι κατά πόλεις ἰδία τε καὶ δημοσία λεχθῶσι, ἔτι δὴ μαθήματα μηδαμῇ τούτων ἰατικὰ ἐκ νέων μανθάνεται, ταύτῃ κακοὶ πάντες οἱ κακοί διά δύο ἀκουσιότατα γιγνόμεθα. Ὧν αἰτιατέον μέν τούς φυτεύοντας ἀεὶ τῶν φυτευομένων μᾶλλον καὶ τούς τρέφοντας τῶν τρεφομένων, προθυμητέον μέν ὅπῃ τις δύναται καὶ διά τροφῆς καὶ διά ἐπιτηδευμάτων μαθημάτων φυγεῖν μὲν κακίαν, τοὐναντίον δέ ἑλεῖν (id. id.).

(2) Schwalbé traduce *folie et ignorance;* così pure Louis le Roy. Acri. *una è l'insania. l'altra l'ignoranza;* Martini *insania e imperizia*; Serrano; *insaniam et imperitiam;* Dardi Bembo: *il fuore, l'altro l'ignoranza.*

(3) È un limite in quanto rende estremamente difficile o impossibile la fatica della riflessione: è un determinante dell'esercizio in quanto è occasione a stornare l'attenzione dagli impulsi e dalle ragioni parziali messe in vista dagli impulsi per fissarla sulla ragione totale anche se questo costasse un dolore. V. le citate *Lezioni di filosofia mor.* Lez. VI e VII.

Maestro quando con osservazione non indegna di qualche peso attribuisce all'anima generosa chiusa in corpo imbelle l'empire di malanni questo inetto suo strumento e per contro a un corpo grande e grosso e robusto unito a un'anima debole e dappoco il rendere questo ancor più sciocca e imbecille di quello che riuscirebbe in minor esuberanza di forze fisiche (88 Steph.).

Di più l'individualità del composto è apertamente confessata nell' *Epinomide* con parole che non potrebbero essere più chiare: ξῶόν τε ἀληθέστατα λέγειν κατὰ φύσιν φῶμεν τοῦτο γὲ ὅταν μία συνελθοῦσα σύστασις φυλῆς καὶ σώματος ἀποτέκῃ μίαν μορφήν (1).

E ancora nello stesso *Timeo* quando dichiara che non si può parlare delle affezioni sensibili senza parlare della carne e viceversa (61 Steph. d. V. anche 43, 64, 65, 67).

Calcidio nella sua interpretazione del Timeo inserisce queste parole: *Licet enim corporea sint fundamenta* omnium sensuum, quod tamen sentit alienum a corpore excipit sensus puro et incorporeo vigore. Nel testo platonico si legge (46 c. d.): ταῦτ' οὖν (gli organi corporei dei sensi) πάντ' εστι τῶν ξυναιτίων οἷς Θεός ὑπερητοῦσι Χρῆται τὴν τοῦ ἀρίστου κατὰ τὸ δυνατὸν ἰδέαν ἀποτελῶν' δοξάζεται δέ ὑπὸ τῶν πλείστων οὐ συνατία, ἀλλ' αἰτία εἶναι τῶν πάντων Ψύλοντα καὶ θερμαίνοντα πηγνύντα καὶ διαλέοντα καὶ ὅσα τοιαῦτα ἀπεργαζόμενα: ut si quis, aggiunge Calcidio, non opifici sed serrae vel asciae tribuat effecti operis auctoritatem.

Se anche possa parere a prima giunta detto di passaggio e solo per sollevarsi a parlare dell'eccellenza dell'anima, pure mostra che Platone conosce l'unità del composto e l'influsso della psiche sull'ordine delle funzioni fisiologiche e sull'economia dell'organismo quello che è detto perfin nell'allegro dialogo il *Carmide,* dove Socrate dopo aver detto che i medici greci sanno che non si può curare l'occhio se non si cura tutto il capo, nè il capo se non si cura tutto il corpo, loda i medici traci della scuola di Zamolchi i quali sanno ancora che non si può curare il corpo se non si cura l'anima e attribuiscono all'ignoranza dei mali dell'anima l'inettitudine dei medici greci a curare certi mali del corpo. Ora questa è oggi una dottrina positiva, per qualunque verso la si prenda; non

(1) 981 Steh. A. Diciamo che si dice bene vivente quando l'unità sostanziale di anima e di corpo produce una sola forma.

solo malattie, ma veri e costanti vizi organici sono prodotti dalle passioni, e non solo dall'intemperanza e lussuria, ma dall'ira e dall'odio. I disordini non solo fisiologici ma organici che si trovano in molti delinquenti se in essi e nei discendenti saranno stimolo determinante al delinquere, sono stati dapprima effetto di quel turbamento che il furore delle passioni ha prodotto nell'organismo, onde l'enorme dilatarsi di certi vasi, le troppo rapide combustioni, gli esaurimenti repentini e le repentine esplosioni, il bisogno di nutrizione sovrabbondante sproporzionata alla virtù digestiva, la sovreccitazione nervosa, l'accumularsi dei veleni, il ricambio alterato, l'ipertrofia di certi organi e l'atrofia di altri.

Torino 20 febbrajo 1898.

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI LETTERE

PROF. GIUSEPPE ALBERTOTTI

I CODICI
RICCARDIANO PARIGINO ED ASHBURNHAMIANO
DELL'OPERA OFTALMOJATRICA
DI
BENVENUTO

Nelle mie precedenti pubblicazioni (1) dissi che avrei pubblicato i testi dei codici Riccardiano e Parigino dell'opera di Benvenuto, e però in questa mia pubblicazione pongo a riscontro i testi di tali codici; e vi aggiungo il testo del codice Ashburnhamiano (n.° 225 (157), cart. sec. XV), da me pure trascritto, avendolo avuto gentilmente in prestito presso la Biblioteca Estense di Modena dall'Onorevole Direttore della Mediceo-Laurenziana di Firenze.

Quest'ultimo testo differisce dagli altri testi; ma le variazioni che esso presenta riconfermano la impressione prodotta dalle variazioni riscontrate nel raffronto degli altri testi: ossia anche la lettura del testo Ashburnhamiano, come la lettura degli altri testi, produce la convinzione che si tratti sempre di uno stesso lavoro, ma che non sia alcuno dei testi la semplice copia di un altro dei testi sovraccennati.

Si direbbe quasi che l'opera, considerata nel suo insieme, sia un centone di quanto si conosceva intorno alla pratica dell'Oculistica nel Medio Evo: centone che fu inizialmente forse composto da una sola persona, ma

(1) *L'Opera oftalmojatrica di Benvenuto nei codici, negli incunabuli* ecc, Modena Società Tipografica, 1897.

BENVENVTI GRASSI.... *DE OCVLIS EORVMQVE EGRITVDINIBVS & CVRIS. Incunabulo Ferrarese* ecc, Pavia, Succ. Bizzoni, 1897.

che, in seguito, nelle trascrizioni ha subìto modificazioni consistenti in aggiunte, mutilazioni o parafrasi, non sempre dovute ai soli amanuensi.

E però non mi sembra privo di interesse e di utilità per gli studii oftalmologici il pubblicare i diversi codici dell' Opera conservati, con l'intendimento di raccogliere il materiale per metterne fra di loro a riscontro i diversi testi, allo scopo di comporre un testo, il quale riunendo in uno ciò che in ciascun testo vi ha di singolare rappresenti l' Opera Oftalmojatrica attribuita a Benvenuto.

Per agevolare questo lavoro di riscontro fra i testi pubblicati finora, ho compilato una Tabella, che riporterò in fine (V. pag. 82), nella quale sono registrati i singoli argomenti trattati nei diversi testi con la indicazione della pagina in cui, nei sovraccennati testi, è trattato lo stesso argomento.

Conformemente a ciò che feci, nella precedente memoria: L' *Opera oftalmojatrica* ecc. (1), per i testi Provenzale, Monacense, Riccardiano, Breslaviense, Parigino e Ferrarese (incunabulo), compilai pure per l' Ashburnhamiano una Tabella (V. pag. 81) riguardante le citazioni secondo le quali Benvenuto: **1.°** accenna a se stesso, **2.°** cita autori, **3.°** parla di località, di genti o di città, presso cui ordinariamente esercitò la sua arte oppure trovò denominazioni speciali di farmaci e di malattie.

Denomino semplicemente col nome di Benvenuto l' autore dell' opera oftalmojatrica in discorso, perchè questo è il nome che subì meno alterazioni nelle trascrizioni diverse riscontrate nei codici conosciuti dell' opera: e sopratutto poi perchè Guido di Chavliac, il più antico degli scrittori che parlano di Benvenuto, non si serve di altro nome nel citarlo (2).

Nel mio precedente lavoro, fra le altre cure proposte dal Benvenuto, accennai la cura del tumor lagrimale. Aggiungo ora che nella mia Clinica, durante quest' anno scolastico, in casi di tumor lagrimale nei quali era indicata la cura descritta nella dotta monografia del Prof. Manfredi (3), applicai il metodo usato da Benvenuto, giovandomi dei moderni criterii di disinfezione. Feci la spaccatura del sacco ed introdussi nella cavità un cece

(1) Sono grato al Chiar.mo Prof. Dr. J. L. Pagel di Berlino per la recensione, in sommo grado benevola, che ebbe la bontà di pubblicare intorno a tale mia memoria, nell' Archivio internazionale di Medicina "*Janus*„ del giugno 1897.

(2) Cfr. pag. 53 della mia pubblicazione ora citata.

(3) *Della cura radicale del tumore e della fistola del sacco lagrimale* per Nicolò Manfredi. Torino, Vercellino, 1864.

previamente sterilizzato e diseccato; il giorno dopo, per l'aumento di volume del cece imbevuto degli umori coi quali era a contatto, la superfice interna del sacco si era uniformemente dilatata e tesa, per guisa che snocciolato il cece potei applicare agevolmente il caustico contro la asciutta cavità interna del sacco.

Nel corso della medicazione, alla introduzione quotidiana, nella cavità, di pezzetti di spugna marina arrotondati, (di ugual dimensione nei primi giorni, e di dimensione decrescente nei giorni successivi) seguì il distacco e la fuoruscita del sacco al 4.° giorno; poscia si notò il progressivo impicciolirsi della cavità, la quale si chiuse in capo ad un mese; e così si ottenne in fine la guarigione non altrimenti che nei casi ordinarii di cura della fistola e del tumore lagrimale mediante la distruzione del sacco.

In un passo del Benvenuto si può perfino intravvedere un accenno alla maturazione artificiale della cataratta. Infatti, compenetrato Benvenuto del concetto clinico classico che cioè le cataratte non abbiano ad operarsi se non completamente mature, egli sconsigliava dall'operare cataratte incomplete; e in presenza di cataratte immature dava al catarattoso da mangiare delle cipolle crude, le quali, secondo le sue osservazioni, acceleravano la maturazione della cataratta: " nos quoque etiam probauimus in multis qui „ nondum cataratas habebant completas, & dabamus eis comedere cepas „ crudas, & cito complebantur, hoc autem faciebamus quia non possunt „ bene sanari, nisi cum penitus fuerint complete „ (1).

Non so quanto sia di vero nelle cause che producevano la maturazione celere delle cataratte, secondo il Benvenuto. Ignoro se siensi fatti esperimenti in proposito. Ma il fatto che Benvenuto riteneva che le cipolle per cibo accelerassero la maturazione delle cataratte può aver fatto nascere l'odierno concetto della maturazione artificiale della cataratta.

Si potrebbero addurre non pochi esempi per dimostrare, come ho fatto osservare nel mio lavoro antecedente, che il Benvenuto, quando tratta delle malattie oculari da lui vedute e delle cure da lui fatte, si rivela un osservatore accurato ed un clinico oculista provetto per eccellenza.

Molte osservazioni e molti metodi di cure, adombrati od appena accennati nella sua opera, sono ora compresi, e non dubito che col perfezionarsi dei nostri studii si arriverà a comprenderne altri nella stessa opera, che ora non sono ancora interpretabili.

---

(1) Cfr. Cod. Ashburn., C. 5ª, col. 2.

A questo proposito scriveva nel 1869 l'illustre oculista Ateniese ANAGNOSTAKIS, morto nel corrente anno 1897: " Mon intention n'est pas „ de remuer des questions oiseuses de priorité ni de révoquer en doute d'ho- „ norables initiatives. Ce sont, au contraire, les progrès contemporains de „ l'art qui vont me servir de guide pour l'intelligence et l'interprétation „ de l'antiquité „. (1)

Ed io credo invero che per comprendere ed interpretare la scienza degli antichi sparsa nelle loro opere occorra una determinata preparazione; occorra essere maturi per quel dato genere di studii.

Chiunque ami penetrare profondamente negli scritti di tempi remoti ricordi il detto di GOETHE: *Du gleichst dem Geist, den du begreifst.* (2)

---

(1) *Contributions a l'histoire de la Chirurgie oculaire chez les anciens* par le Prof. A. ANAGNOSTAKIS (d'Athènes). In: *Annales d'oculistique*, Tom. LXI, pag. 113. Bruxelles, 1869.

(2) *Faust*, Erster Theil.

Note riguardanti la descrizione e la stampa dei codici.

Per quanto riguarda il Riccardiano ed il Parigino, essi sono stati da me descritti, con figure, nella prima memoria citata in principio di questa pubblicazione.

Il codice Ashburnhamiano trovasi descritto dal Chiar.mo Prof. Cesare Paoli nella recente pubblicazione Ministeriale: *I codici Ashburnhamiani della R. Biblioteca Mediceo-Laurenziana di Firenze*, Vol. I, fas. 4, pag. 245. Ora io, alla descrizione del Paoli aggiungo le figure della prima pagina (fig. 1) e del fine (fig. 2) di quest'ultimo codice, in zincotipia ridotte alla proporzione, in superficie, di meno della metà del vero, ossia come 3 sta a 7,5.

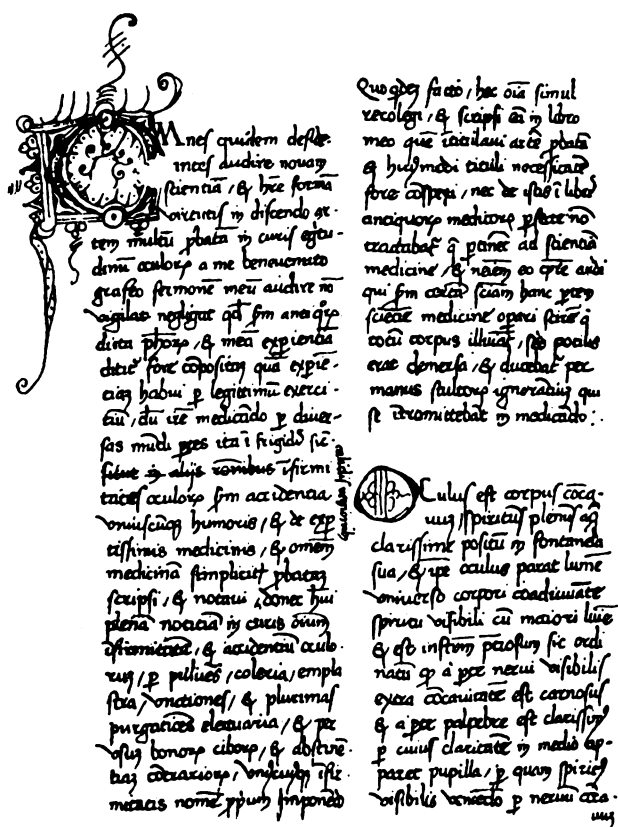
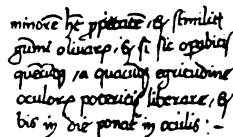



Fig. 1.

Noto inoltre che le lettere iniziali majuscole, in rosso e nero si trovano soltanto nella prima pagina (c. 1ª, col. 1 e 2) al principio del primo e del secondo capitolo; mancano nel principio degli altri capitoli dove però è lasciato lo spazio e la lettera minuscola per norma del rubricatore. Il rimanente dell'ultima pagina (c. 21ª), della quale la fig. 2.ª rappresenta il principio della col. 1, è scritto da mano diversa, pure antica, non più in colonna ma per pagina piena. Quivi, nelle prime sette linee, leggonsi alcune note riguardanti la numerazione delle malattie oculari secondo quanto scrissero diversi autori: *Vultis scire quot sunt infirmitates oculorum Galienus dicit* ecc., cui segue,

pure in latino, la ricetta di una polvere, a prendersi per bocca, giovevole per la vista. Le carte del volume contenente il codice di Benvenuto sono numerate recentemente in nero ed a stampatello, col numeratore meccanico, nel *recto* in basso ed a destra, 1-28. Esiste però un'altra numerazione in cifre arabiche, pure recente, nel *recto* ed a destra ma in alto (1-24; a lapis 1-23, in inchiostro il 24). Questa numerazione superiore incomincia con l'1 dove l'inferiore è 4 e finisce con 24 dove l'inferiore è 27. Nella stampa e nelle citazioni seguo la numerazione a lapis siccome quella che corrisponde, dalla carta 1ª alla c. 21ª, al trattato di Benvenuto.

Fig. 2.

Nell'originale dei tre codici che pubblico, il peso delle singole sostanze medicinali componenti le ricette è espresso in sigla, specialmente quello dell'oncia. Questo, nel Riccardiano e nell'Ashburnhamiano, ricorda il segno riscontrato, per lo stesso scopo, nell'incunabulo Ferrarese; nel Parigino poi ricorda quello indicato dal JUNCKER nell'opera: *Conspectus formularum medicorum* ecc. già da me citata.

Nella stampa trascrissi in corsivo, colle abbreviazioni *vnc. drach.*, le sigle dell'originale. Non si tenga conto delle parentesi quadre che racchiudono le suddette abbreviazioni alla pag. 19.

Nella stampa, procurai di riprodurre fedelmente i codici anche nei loro errori più gravi, dei quali alcuni pochi soltanto, e saltuariamente, contrassegnai col [*sic.*]. Non credo però di essere riuscito pienamente nel mio intento; ma si può ritenere che non pochi errori sono dovuti alla difficoltà di evitarne in simil genere di lavoro, la maggior parte peraltro specialmente nei codici Riccardiano ed Ashburnhamiano, sono proprii dell'originale.

COD. PARIGINO.

CY APRES SENSUIT LE COMPENDIL QUI A ESTE ORDONNE PAR BIEN VENU RAFFE MAISTRE ET DOCTEUR EN MEDECINE QUI A ESTE COMPOSE ET COMPILLÉ ET ORDONNE A MONTPELLIER POUR LA DOULEUR ET MALADIE DES YEULX SUR CETTE FORME.

EN CONSIDERANT par nostre Redempteur et souuerain seigneur la petit fragillite des corps des creatures humaines qui seufferent pluseurs passions douleurs et angoisses et autres grandes maladies tant en tout le corps comme en pluseurs membres particuliers et chascun parsoit ou corps des creatures humaines, et en toutes les parties dicelles qui leurs peullent suruenir, en pluseurs et diuerses manieres, tant dedans le corps comme dehors, et en toutes les circonstances et deppendences, tant chauldes comme froides Et selon les influances des quatres complections et les humeurs naturelles ainsi comme sont Cestassauoir sanguin colorique fleumatique et aussi melencolique tant simples comme compostes pour la quelle chose il luy a pleu ordonner sus la terre pluseurs beaute remedes de grande quantite de nobles et belles medecines pour auoir salut Lesquelles ont este ordonnees par grans nombres de tres beaux, et excellans docteurs en medecines noz anciens

COD. RICCARDIANO.

INCIPIT LIBER DE CU[RA] EGRITUDINUM OCULO[RUM] || A MAGISTRO BEN[EUENUTO...]|| ... IN QUO APERIT...||SUAM IN HOC OPERE.

AVditores Omnes audiant circumstantes qui cupiunt audire nouam scientiam & habere famam & virtutem et adiscere nouam et probabitissimam artem oculorum a me Magistro Beneuenuto gratefeo [*sic*] & demisos secundum doctrinam antiquo-
c. 286b, col. 1. rum philosophorum & meam || experien-

COD. PARIGINO.

predecesseures maistres Lesquelz || auecques c. 38 b.
grans cures peines et labeurs y ont trauaille fait compille haultement auecques grans jndustrie et traueil tant que a pluseurs pour leurs beaux faiz et grans compillacions la rennomee fleurist apres leurs mort, Pour la quelle chose moy bien venu grasse humble docteur en medecine en mon temps me suiz delicte a estudier veoir et visiter les beaux faiz compillacions et euures de nos (1) dictz et excellans maistres et docteurs ay considere leurs beaux volunes et euures, jay veu et aduise que je ne veoye nul art complet sur le fait des douleurs et maladies des yeulx a quoy on se peust parfaitement avvister pour en auoir salut sante et garison par quoy moy meu de pitie pouvre gent (2) Je veoye pluseurs qui de la dicte maladie et Jnfirmite estoient bien grandement et en souffroient pluseurs douleurs et angoisses, et par se Jay voulu faire une compillacion petite euure, a ce de donner alegement aceulx qui en estoient malades et douloureux et me suiz fonde en parlant en la forme et maniere qui sensuit. (3)

VOus qui voulez escoutez et aprendre et qui vous delictez de auoir scauoir et apprendre nouvelle science, et de acquerir fame et rennomee en estudiant et en escoutant ceste tres prouuee science, et art des maladies et douleurs des yeulx que Jay composee et ordonee selon le dit et ordonnance des anciens philozophes et aussi

(1) In sigla il *dictz*.
(2) In sigla il *gent*.
(3) Le parole seguenti: « auditores audiant » nel codice sono scritte in rosso dopo « sensuit » sulla stessa linea.

COD. RICCARDIANO.

tiam per longum tempus & exercitium quod habui per diuersas partes mundi medicando tam in frigidis quam in calidis regionibus auxiliante diuino auxilio & propter augendo introtoriis [*sic*] oculorum & in conualescentiis eorum secundum accidentia cuiuslibet humoris in iuuatiuis & expertis medicinis & omnes certissimas et probatissimas medicinas reducebam in scriptis semper notando cum mea memoria coadiuuando usque quod habui plenitudinem de omnibus egritudinibus oculorum & curis & de causis & accidentibus superuenientibus & de curis necessariis pluribus & colyriis & emplastris & uncionibus & pillulis purgacionibus electuariis et cauteriis & abstinentiis a contrariis et regimine bonorum ciborum composui nomen proprium cuilibet infirmitati per se hoc facto congregaui simul ordinaui et reduxi in libro & intitulaui partem artis probatissime oculorum & digne sic nominatur patens est medicus repertis approbatis & hoc opus feci ad hoc quia vidi quod necessarium erat humane nature quia auctores non ad plenum tractauerunt de arte illa que illuminat totum corpus sicut fecerunt de aliis medicinis & sanclus [*sic*] nullo tempore meo qui recto tramite

COD. PARIGINO.

pour la grande exercice, et experience que Jay eue par longue espace de temps en alant et ‖ venant par pluseurs et diuerses parties du monde, et en vsant et pratiquant tant de medecine comme de surgie tant en froides regions comme en chauldes Esquelles parties et regions Jay fait pluseurs conualessences et belles operacions et cures et choses touchant les douleures et maladies de yeulx et de leurs naissances Mais tous et chacun les accidens et douleurs des yeulx sont Jncongneuz et non expertes ne ouuertes ne leurs noms declares en medecine Mais touteffois mon intencion est de redigez et declarez par escript en noctant tousiours et remanent en memoire jusques a ce que ayt en la plaine verite de toutes et chacunes les maladies douleurs et occupacion des yeulx tant de causes accidentelles quelz suruiennent par les dictes maladies, comme de toutes autres neccessitez qui se peuent curer par pouldres emplastres vncions, et pillules et aussi abstinences de soy garder de choses contraires et vser par bon regime de bonnes viandes Et auec ce ay mis et Impose nom parsoy a chacune Infirmite, et les ay remenees et redmeles toutes ensemble, et mis en nom [illegible] (1) Et luy voulu ainsi nommer et appeller pourtant que Il soit plus aplanj prouue et expert en medecine et ce est la cause pourquoy Je lay voulu faire compiller ostant ce que jay veu que Il estoit neccessite ahumaine nature Pour ce que les anciens docteurs et acteurs en leurs beaux liures et volums et les grandes euures quils ont compilees ‖ nont traite aucunement plainement ne formellement du dit art qui enlumine ainsi tout le corps humain ainsi comme il ont fait de pluseurs autres medecins quilz ont traicteez pour sauuer et guerir toutes au-

c. 39ª.

c. 39ᵇ.

(1) In sigla.

COD. RICCARDIANO.

ut oportet inter xristianos illa medicina que magis est nobis utilis pro illo membro quod illuminat totum corpus cuius scientia erat pretermissa & ibat per manus insipientium qui intromittebant se absque ratione & sine cognitione artis confundebant apud homines operantes eam cum magno errore.

COD. PARIGINO.

tres maladies. Et certament en tout moy temps Je nay veu nul praticien qui ay bien ne (1) certament exerce ledit art et pratiquer de la dit maladie des yeulx entre tous les christiens (2) la ou Jay frequenté ne eu cognoissance de pratiquer nonobstant que le dit art et pratiquer en medecine est plus utille et proffitable a nous autres contre la dicte maladie des yeulx pour ce quel enlumine tout le corps que nulle autre science qui soit pervenue (3) pour nulle autre maladie qui soit dessus le corps humain Et est ale [*sic*] (4) Icelluy art et medecine es mains et par les mains des modernes Jgnorans et non saichans qui se entremectoient du dit art sans auoir cognoissance de nulles des dictes maladies des yeulx pourquoy Ilz estoient cause de confondre et de gaster les yeulx de tous paciens en quoy Ilz faisoyent opperacion par grant erreur.

[CAP.] 2.m DE ANOTOMIA ‖.... [TUNICA]RUM OCULORUM.

OCulus est cassum & concauum plenum aque positus in fronte capitis & [*sic*, per « ut »] administret corporis innante spiritu uisibili cum maiori lumine. Et cum Instrumentum preciosum sic ordinatum quia a parte frontis idest concauitatis & super medietatem oculi est carnosum. Sed ex parte palpebrarum clarissimus & per medium claritatis apparet pupilla per quam spiritus visibilis veniendo per neruum concauum habet exitum in aquas & tunicas

LE PREMIER CHAPITRE EST ORDONNE POUR LA ANATHOMIE DES YEULX ET DE TOUTES LES TUNIQUES.

LES YEULX sont Instrumens qui sont concaues et sont plains de aue qui sont composez au front de la teste de la personne a ce quil puisse ayder a ladministracion du corps par le moyen lesperit uisible de donner au corps parfaite lumiere, et est vng instrument ‖ precieulx qui est ainsi ordonne que en la partie du nerf, cest a dire par dessus la concauite et dessus le moyent de lueil est charnu, Mais de la partie des paupieres Il est tres par-

c. 40a.

(1) Nel codice: *certamement exrerce.*

(2) In sigla.

(3) Il codice dice: *prenuse.*

(4) Potrebbe essere errore di trasposizione dell'amanuense per cui dovrebbe leggersi: *Et est Icelluy art et medecine a les mains et par les* ecc.

COD. RICCARDIANO.

de quibus tunicis dicit. Johannitius quod sunt vij & primam vocat ipse retinam 2.am secundinam, 3.am schyroticam, 4.am araneam Quintam vueam, sextam corneam, septimam coniunctiuam & dicit quod colores oculorum sunt 4.or niger subalbidus, uarius glaucus. (1) [*] Ego autem beneuenutus dico tunice oculorum sunt due per magnum exercitium meum quod habui & per experientiam meam probaui maxime per anotomiam & dico quod tunice oculorum non sunt nisi due tantum (2) & primam voco saluatricem quia saluat totum

286b, col. 2. oculum & tenet humores oculorum || 2.am vero descoloratam quia non est color in ea. Vnde dico quod nullus color est in oculis sed accidit proter humorum situm [*sic*] scilicet per claritatem humoris cristallini quia quando humor cristallinus est prope tunicas oculi videtur de vno colore

(1) A questo punto nel Codice è scritta, in margine, la parola « Nota » di carattere antico come quello delle intestazioni marginali ed il testo è contrassegnato in margine da una linea verticale, antica essa pure, serpeggiante o spezzata. Indico fra due asterischi [*] il principio ed il fine del brano fiancheggiato da tale linea; e così farò di seguito in altri casi consimili.

(2) Nel Cod. « tm ».

COD. PARIGINO.

faitement cler, et par le milieu de la dicte clarte appert la paupiere ou pupille, par le quel lesperit visible qui vient par le nerf concaue par son exriture, cestassauoir les caues et tuniques les quelles tuniques Johannicius nombre et extime a vij, et les nomme par la maniere qui sensuit La premiere est appellee retinam la seconde secundinam La tierce est dicte scliros La quarte est appellee araneam La Ve est nommee vueam La VIe est appellee corneam La VIIe et derrniere est dicte conjonctivam, Et si dit aussi que la couleur des yeulx sont IIIJ. Cestassauoir noir subz blanc vairs ou claudus [*sic*] Et moy bien venu grafse dy ainsi que les tuniques des yeulx sont deux tant seulement aquoy je me arreste selon mon aduis, et tienne que la experience est bonne, les quelles Jay (1) eues par grant excercice, et les ay longuement experimentees et grand pratique, et mesmement par anathomie Et je mis nom ala premiere tunique, et lay appellee sanatellam pourtant que elle sauue et garde tout l'ueil et retient les humeurs quilz ne descouurent par lueil, se ainsi estoit que Jcelles humeurs decourussent par lueil se seroit assez pour perdre la veue, Et semblablement Jay appelle la seconde discoloratam quia non est color in ea. Cest || a dire pource quil ny apoint de couleur c. 40b. en elle, pourtant Je dis que lueil na point de couleur Mais se deuise a l'occasion des humeurs ainsi comme il est par le moyen de la clarte de la humeur cristalline qui est vne parfaite et clere humeur ainsi comme nos auons veu et experimentez par pluseurs fois, Car quant la humeur cristalline est pres des tuniques les yeulx se monstrent estre en vne couleur et quant la humeur est ou milieu elle se demonstre

(1) Nel codice è espunta una parola di tre lettere forse *euz*.

COD. RICCARDIANO.

& quando est [*] in medio de alio & quando est in profundo de alio & unus uariatur eorum ab alio secundum situm humorum unde illi qui habent humores in profundo dico quod apparent oculi nigri et melius vident postquam veniunt ad etatem xxx annorum et deteriorantur. Illi qui habent humores in medio tales bene vident

a pueritia usque ad senectutem et apparent oculi nigri mediocriter sed in multis de istis magis superueniunt obtalmie & paniculi (1)

quam in aliis. Et illi qui habent humores iusta tunicas sunt varii & pendent in albedinem illi tales non bene vident in pueritia nec in senectute sicut & alii quia multe superueniunt lacrime et reume magis in istis variis quam aliis & semper habent palpebras rubeas eo quod non bene vident quod spiritus visibilis veniendo per neruos concauos inveniens humores iuxta tunicas cicius disgregatur et refulgent extra. Diximus uobis de illis in quibus apparent oculi varii & pendent in albedinem cuius causa multi illorum non bene vident. Amodo dico nobis de illis qui habent oculos mediocriter nigros qua de causa magis dura visus in eis quam in aliquo istorum. idcirco dico quod humor cristallinus residens in medio & spiritus uisibilis veniendo per neruos concauos facit ibi residenciam pro-

(1) Il Codice « paicli ».

COD. PARIGINO.

estre de vne autre couleur et quant la humeur est au parfont elle se demonstre dune autre pourquoy les humeures se varient lune de lautre pour les stituacions [*sic*] la [*sic*] ont elles sont assises et par ainsi Je dis que ceulx qui ont les yeulx parfont et les yeulx forment visibles et voyent bien grandement apres ce quilz sont en laage de XXX ans, Et ceulx qui ont la humeur cristalline au milieu ceulx cy voyent bien et clerement En leur jeunesse et leur entretiendra la veue en leur vieillesse, et se demonstrent les yeulx de telles personnes moyennement noirs mais que en pluseurs de ceulx cy souuent vient grandement et surhabonde optalimie et une autre maladie dicte pains ce quil ne fait pas aux autres, Et semblablement ceulx qui ont les humeur pres de la tunique ou les yeulx vers, et pendent sur la blancheur et telles personnes ne voient pas bien ne en jeunesse ne en vieilesse, car en eulx surviennent souuent reumes et larmes en telz yieulx vers plus que aux autres, et si ont tousiors les paupieres rouges || et pour je dis quilz ne voyent pas bien, car lesperit visible qui vient par les nerf concaues et en passant trouue et rencontre les humeurs pres des tuniques la ou Ilz se espendent par dehors par quoy lesperit visible pert sont effort et vertus Et puis que nous auons dit de ceulx a qui apparent les yeulx vers et qui pendent et condescendent en blancheur qui est proprement la cause pour quoy pluseurs diceulx ne voyent pas bien. Et de present Il est expedient que je vous die de ceulx qui ont les yeulx moyennement noirs, et pour quoy cest que plus longuement dure en eulx la veue quelle ne fait pas aux autres. Et la cause si est car la humeur cristalline demeure ou milieu delueil, et lesperit visible qui vient par les nerf concauez fait illec residence pour raison de la

c. 41ᵃ.

COD. RICCARDIANO.

pter humorem vitreum & tunicas oculorum que retinent eum & non possunt ita cito disgregari. In illis vero qui habent oculos nigros vident sed non durat in ēis usque in senectute in multis & dico quo melius uident

propter profunditatem humoris cristallini quia spiritus uisibilis inuenit maius spacium & replet totam concauitatem oculorum antequam pertranseat extra humorem vitreum & tunicas oculorum. Et uultis scire qua de causa visus non durat in multis istorum vsque ad senectutem quia magis superueniunt fumositates & cataracte in istis quam in aliis &c.

COD. PARIGINO.

tunique concauee, vitrea qui se tient es yeulx est la, qui la retient Par puoy Il ne se peust si tost espendre au lieu. Nous vous auons narre de ceulx qui ont les humeurs au milieu des jeux, et pourquoy cest que la vue leur dure plus quelle ne fait aux autres des autres complections. Et de present nous voulons dire et conclure de ceulx qui ont les humeures en la profondite de la teste et apperent leurs yeulx noirs et voyent plus grandement que les autres, mais que apluseurs Il ne dure pas Jusques au temps de vieillesse et dit ainsi que la veue est milleur et plus parfaite pour la profondite de la humeur cristalline pour ce que lesperit Visible trouue plus grande espace au profont. Et si remplit ‖ plus a son aise toutes les concauites des yeulx deuantre quelle pisse deuant la humeur de la tunique vitree Et voulez scauoir pour quoy la veue n est pas donnee a pluseurs de ceulx cy Jusque a vieilles pour ce que les fumositez et catharatez suruiennent plus grandement en ceulx cy que aux autres que leur donne empeschement en la veue Nous vous auons narré de tuniques des yeulx selon Johannicius qui sont VII et selon moy ne sont que deux, et aussi vous auons declarer [*sic*] plainement de la diversitè et comment Il nya point de couleur es yeux et comme la cause est pour scituacion des humeurs et diceulx Et aussi comment vne maniere varie de lautre et pour quoy cest que une creature voit mains que l'autre, et qui est cause et raison ne dequoi cest Et de present en continuant a notre euure et pratique nous voulons proceder sur les humeurs des yeulx et donnerons a entendre et declarerons les noms et surnoms de toutes les maladies et especes des yeulx selon quil apperra plusaplain en le nos propres chappitres.

c. 41b.

COD. RICCARDIANO.

CAPITULUM $3.^{m}$ de ANATOMIA || HUMORUM OCCULORUM.

TRactauimus uobis de tunicis oclorum que sunt vij secundum iohannicium &c. Amodo procedamus de humoribus oculorum que sunt tres quorum primus dicitur albugineus secundus cristallinus Tercius vitreus. Albugineus dicitur quia similis albuginei oui Cristallinus || dicitur quia similis cristallo vitreus quia similatur uitro. Nunc narrare uolumus quomodo est compositus in capite cum humoribus suis secundum anotomiam quam probauimus & inuenimus. Est quedam concauitas in summitate nerui obtici & summitas illa est plena de aqua glaucosa & diuisa est in tribus maneriebus in spetie in nomine in figura et in tactu. Vnde prima speties est in tactu similis albugini oui secunda sicut recens Tercia uero habet tactum sicut lardum porci quando est coctum & omnes sunt insimul non sunt separati in una figura & habent diuisionem in tactu & sic de nomine. Vnde primus) est iste quem Johanutius vocat albuginem, $2.^{us}$) cristallinus, $3.^{us}$) vitreus = Dicendum amodo de contracione (1) oculorum & secundum unde nutriuntur dicamus ergo de contracione (1) primi humoris, idest albuginei & dicimus

c. 287ª. col. 1.

quod est frigidus & humidus $2.^{us}$ frigidus & sicus $3.^{us}$ vero similiter dicitur frigidus et sicus sed tamen habet minus frigiditatis quia contemperatur a calore sanguinis qui est in palpebris quia magis uicinatur ei quam alii. Et dicimus quod humor vitreus & cristallinus nutriuntur agnositate [*sic*]

(1) Forse « composicione ».

COD. PARIGINO.

CES DEUX CHAPITRES EST DES HUMEURS DES YEULX ET SEURNOMS DE LEURS MALADIES ET ESPECES SELON QUI SENSUIT.

DE PRESENT Ilz conuient dire des humeurs des yeulx. Je dis domques premierement que les humeurs des yeulx sont trois en nombre, des quelles la premiere est appellee albugineus la sconde est appellee cristallinus, et la tierce vitreus La albugineus est ainsi dicte pource quelle est || semblable a albumi doeust Et la cristallinus est ainsi dicte pour ce quelle est semblable a cristal. Et la vitreus est ainsi dicte et nommee pour ce quelle est semblable a voirre et pour le present nous voulons narrer, et demonstrer comment lueil est compose dedans dans la chief de la creature auecques les humeures. Mais selon la anathomie que nous auons aprouuee et nous tienne que Il ya aucune concauite en la summite ou hautesse du nerf optique, et est ceste concauite plaine deaue (1) glaucouse qui est divise en iij cas en espece de non en touchement et en figure, Dont la premiere espece en la touchement et est la touchement semblable a album doeuf La ij est ainsi comme gomme fresche, Et la tierce est telle comme est le lart du porc quant il est cuyt, Et toute trois sont en vne mesme substance, et ne sont point separez en vne figure, et ont difference tant a la touchement comme au nom Et est la premiere celle que Johannicius appelle albugineus et la seconde cristallinus et tierce vitreus. Nous vous auons dit pour les humeurs des yeulx et aussi les noms comme elles ont nom. Or pour le present nous pouuons dire les condicions de la premiere humeurs qui est dicte albugineus la quelle est dicte froide

c. 42ª.

(1) Nel codice sono qui cancellate due parole « qui est ».

COD. RICCARDIANO.

neurorum et albugineus agnositate [*sic*] cerebri (1).

COD. PARIGINO.

et humide. Et la seconde qui est dicte cristalline est froide et seiche. Et la tierce qui est vitreus est semblablement froide et seiche. Mais toutesfois elle est mains que le cristalline car la froideur est bien actempee pour la chaleur du sang qui est es paupieres, car Il se approuche ‖ plus de luy que des autres Et auons dit que les humeurs vitrees et cristalline sont norries de la generacion des nerf et albugineus est norrie de la generacion du ceruel. Nous vous auons Jadit comment lueil est compose ou Chief, et comment Il est concaue et rempli de trois humeurs et de leurs conjuction et des diuisions de la concauacion, Et comment Ilz sont remplis, et aussi de leurs noms et de leurs substance de quoy il sont norris. c. 4.b

CAPITULUM 4.m DE CURIS ‖ CATARAC‖TARUM & DE SPECIEBUS ‖ EARUM.

HIis dictis amodo procedamus de curis infirmitatibus oculorum superuenientibus & curis necessariis & primo de cataractis. Dicimus ergo quod septem sunt speties cataractarum quatuor curabiles & tres incurabiles. Vnde primo uolumus explanare nobis [*sic*, leggi « vobis »] de illis que sunt curabiles (2). Quia per certum cognoscitur incertum. prima species est illa que est alba sicut calx purissima. 2.a est alba et assimilatur colori celestino (3) et assumilatur colori cinericio, 4.a apparet quasi cinericia citrina sed de ista spetie

LE TIERCE CHAPITRE DE CE LIUVRE EST ORDONNE POUR LES CATHARRACTES.

OR DE PRESENT nous procederons es maladies de choises froides que suruuiennent es yeulx et de leurs cures a ce necessaires et primierement nous parlerons des catharractez Je dis doncques que Ilz sont vii especies de catharractez. Cestassauoir, iiij curables et iij incurables car par le certain lon cognoist le nom certain. La premiere espece curable est donc a la quelle est blanche ainsi comme est chaulx qui est puriffiee parfaitement. La seconde est blanche ainsi comme celle estoit de couleur celestine La iij est blanche et est ainsi comme couleur de sceindre Et la quarte est citrine et de ceste cy sentreuue [*sic*] bien petit doncques la premiere espece est blanche ainsi comme chaulx qui suruient par percussion en quelque maniere que leuil aye este frappe dehors ou dedans auecques baston ou dune pierre ou du point ou leurs sem blable. La seconde espece est blanche qui

(1) L' ultimo tratto del capitolo 3.°, che si trova in questa colonna del Codice, nella porzione mediana verticale le lettere sono in parte cancellate e quasi illeggibili.

(2) Così ripete il Codice: « unde primo uolumus explanare uobis de illis que sunt cura- « biles ». Questa lezione ripetuta viene tolta.

(3) Probabilmente lacuna.

COD. RICCARDIANO.

quasi citrina parue inueniuntur. Volumus contra dicere de accidentis et curis eorum secundum veritatem & artem nostram probatissimam oculorum. Dicimus ergo quod prima speties est illa que est alba sicut purissima calx. propter percussionem accidentem in oculo quocumque modo oculus est percussus exteriori [?] arcum (1) uirga uel cum baculo aut cum stipite aut cum lapide uel uimine uel similibus. Secunda est illa que assimilatur terra colori celestino dicimus uobis quod procedit a stomacho & accidit a comestione malorum ciborum ex quibus resoluitur fumositas grossa que ascendit cerebro inde destendens ad oculos. = Tercia est illa que alba est et vertitur in colore cinericio & accidit ex multo dolore capitis sicut emigranea & aliquando per nimiam frigiditatem & propter nimiam augustiam & propter ‖ luctum lacrimarum & per vigilias. Quarta speties est illa que est in colore citrino dicimus quod accidit ex multo potu & ex multa digestione commestione & per magnum laborem & dicimus quod multociens generatur ex humore melancolico &c.

c. 287ª. col. 2.

COD. PARIGINO.

resemble couleur celestine qui procede de ‖ lestomac et suruient a loccasion de mauuais viandes les quelles viandes resoluent et engendre le fumositez qui montent au ceruel et le cerueil le enuoye es yeulx. La tierce espece est blanche, et est en maniere de couleur de cendre, et ceste espece suruient aloccasion de trop grant douleur du Chief. Ainsi comme est migraine ou autrement par trop grant froidure ou par trop grand angoisse ou douleur de trop grande habondance de larmes ou par trop veiller et leurs semblables La iiij espece est de couleur citrine et ceste suruient pour trop boire ou pour trop menger et pour trop grant peine et labeur auoir Et que a pluseurs elle se en-

c. 43ª.

Capitulum 5.m de cu[ra] cataractarum cur[abilium].

Diximus vobis causas figuras & speties cataractarum curabilium. Amodo dicemus uobis causam earum & dicimus quod omnes iste speties nunquam possunt bene curari nisi prius compleantur bene et firmentur. Et postquam sunt bene complete habent hec signa quia paciens ab illa hora in antea non videt nisi claritatem solis in uia et lumen lucerne in nocte. [*] sed multi stulti medici ignorantes causas credunt ipsas curare cum purgationibus et pulue-

(1) Forse da correggersi « aut cum ».

gendre de humeurs melancoliques. Nous vous auons dit la cause et les actydens de catharractez curables et de present nous vous disons la cure dicelle, et vous disons que toutes les especes des susdictes ne se peuvent parfaitement curer Jusques a ce quelles soyent bien completes, et formes et le signe quelles soyent bien completes est, quant le pacient ne voit point si non tant seulement la clarté du souleil ou la lumiere de la chandelle de nuyt et pluseurs folz megez les ont cuyder curer, et sen sont efforcez par purgacions et par pouldres, et tout ce, na

COD. RICCARDIANO.

ribus et falluntur quia sic curari non possunt quia sunt omnes subter omnes tunicas oculorum & sunt generate de humoribus sicut de humore albugineo quia occasione supradictorum accidencium humor albugineus dissoluitur in parte & putrefit & illa putrefactio est quasi aqua coagulata & ponitur ante lucem inter tunicas & humorem cristallinum. Vnde sarraceni et arabi uocant ipsam elemeserat idest in latino aqua putrefacta in oculis. Nos autem a prouidi (1) salernitani vocant ipsam cataractam. Ideoque aqua illa ponitur putrefacta ante lucem idest ante pupillam inter tunicas & lucem oculorum. Non ergo possunt curari cum pulueribus neque aliis medicinis nisi secundum magistrum nostrum & artem nostram probatissimam oculorum a nobis compositam secundum doctrina antiquorum philosophorum. Cataracte philosophorum est hec cura primo purgatur cerebrum cum pillulis nostris yerosolimitanis. Recipe turbit [*unc.*] 5 aloes epatici [*unc.*] 5 cubebe masticis cere añ. [*drach.*] . i . conficiantur cum sucaro & in sequenti post purgationem in hora tercia facias sedere infirmum ieiunium super unum scampnum ut equitet & tu sedeas ante ipsum facie ad faciem & teneat unum oculum clausum. Et tu incipias curare alterum in nomine iesu christi . & cum una manu subleua palpebram superiorem & cum alia teneas acum argenteum & ponas acum a parte minoris lacrimalis & perfora oculum cum una acu torquendo & [re]torquendo cum digitis [*] donec tangas cum puncta acus aquam illam putrefactam quam arabi & sarraceni uocant elmeserat & inter nos dicitur ca[ta]racta & Jncipias de subtus cum puncta acus & remoueas ipsam a loco ubi manet idest ante

(1) *Sic.* Il cod. legge: « Nos a' a puidi ».

COD. PARIGINO.

este que fallaces. Car catharractez ne peut estre curee auecques medicine laxative, pouldres electuairez ne auecques collyres car elles sont dedans toutes les tuniques des yeulx, et si sont engendrees de humeurs des yeulx, cest assauoir de albugineo car a loccasion des dis actidens la humeur albuginee se disolue, et en partie se porrist. Et ceste putrefacion || est ainsi comme eaue coagulee et se met deuant la lumiere des yeulx entre les tuniques de la humeur cristalline et pour ceste cause les sarasains et ceulx de arabie appellent icelle catarracte illineosarar cest a dire porrye caue, et nous autres lactins lappellons catharracte, pour quoy icelle eaue poutrifiee se peut metre deuant la lumiere, c'est a dire deuant la pupille entre les tuniques de la lumiere des yeulx. Pourquoy elle ne se peust curer auec pouldres collires ne auecques autres medecine se ce nest auecques ceste medecine qui sensuit, nostre cure est telle, premierement tu dois scauoir quil faut purger le cerueil auecques noz pillules dictes Jeraclis qui ont este par nous trouues et sont celles qui sensuient R. turbich aloes epatici . ana *drach.*. VI . R. macis rubebe masticis eroti ana *drach* . I. Incorporez toutes les choses ensemble et le confis auecques sur [*sic*] des Rosez, et en fait masse, de la quelle tu formeras pillules et en donne au pacient deuers le soir . V. ou VII . Et le Jour dapres la purgacion a heure de tierce faiz seoir le pacient face a face deuant toy, et que Il aye luy des yeulx clos, et puis encomance ta operacion au nom de dieu, et auecques ta main senestre tu eslieueras la paupiere de dessus. Et auecques la main destre tu tiendras ton aguille dargent, et mectras la dicte aguille de la partie maindre lacrimable, et pertuisez l'ueil auecques la dicte aguille, en tirant et boutant Illecques jusques a tant que tu touche auecques elle

c. 43b.

COD. RICCARDIANO.

c. 287b. col. 1. pupillam || Et facias ipsam descendere inferius & substineas ipsam per tantum spacium temporis donec dicas X pater noster & postea remoueas acum plane de super & si accidit quod reuertentur sursum reduce ipsam ad partem lacrimalis minoris idest versus auriculam. Et nota quod postquam posuisti acum in oculo non debes ipsam exthraere nisi prius colocetur cataracta a parte sicut superius dictum est & postea plane extrahas acum sicut misisti torquendo et retorquendo cum digitis tuis & extracta acu facias eum jacere in lecto suppinum per novem dies oculis clausis ita quod non moveatur & clara oui super ponatur cum bombace bis in die semel in nocte usque ad predictum terra [*sic*] & sit locus ubi iacet obscurus oua sorbilia cum pane comedat si est iuuenis aquam bibat si senex uinum bibat bene limphatum multi autem precipiunt ut comedat carnes recentes & gallinas nos uero prohibemus quia multum nutriunt & ne forte per multum nutrimentum habundaret sanguis in oculis et esset contrarius curis, finito numero dierum 9. fatias sibi signum sancte crucis & surgat a lecto & abluat se cum aqua frigida deinde paulatim conuersetur in frigidis suis & tali modo curantur omnes cataracte curabiles silicet calcinea celestina cinericia citrina. Si quis aliter curaverit nisi secundum magistrum nostrum ignorat causam & curam & hanc curam vocamus acuate quia sit cum acu argentea uel aurea de ferro autem prohibeo quia trai possent inde contingere primo quia est durum & ex duricia dissolueret ubicumque tangeret (1) 2.ª si ca-

(1) Il codice legge « tangerer » erroneamente.

COD. PARIGINO.

jusques a la dicte eaue putrifiee, et encommance dessoubz || Jusques a la pointe de la dicte aguille, et oste la dicte eaue dedessus ou elle se tient qui est deuant la pupille et la faiz descendre au bas, et la tiens par telle maniere e par telle espace de temps que lon pourroit mectre a dire IIIJ. ou V. fois le pater noster. Et puis que tu ostes tout doucement la dicte aguille de dessus Et se Il aduenoit, que elle retournast dessus ramenela a la maindre partie lacrimable, Cestassauoir dedens les aureilles et noctez bien que depuiz que tu auras laguille dedans lueil tu ne la dois point tirer dehors jusques a tant que la catharacte aye colle en partie ainsi comme Il est dit deuant, Et puiz apres tire laguille ainsi comme tu luy as mise tout doucement, et quant tu en auras ainsi tirer l'aguille fait tenir lueil du pacient clos, et ayes du coton qui soit trempe en glaire deuf et le met dessus lueil du pacient, et fait coucher le dit pacient a lenuers jusque a IX jours, et quil aye toujours les yeulx cloz en telle maniere que lueil ne se reunie Et luy continue a mectre la glaire deuf dedans par trois fois le jour, et la nuyt autres tres foiz jusquez a la fin, et le continue jusques a tant que le dit terme soit passe, Et que le lieu la ou le pacient couche soit obscur et trouble, Et sa diete soil quil mange durant iceulx IX jours des eufz frez auecques du pain, et sil est jeune quil boyue de leaue Et sil est vielz quil boyue du vin bien trempe auec eaue. Ilz sont plusieurs qui comandent que lon donne a manger a leurs paciens de cher fresche et gelines et nous approuons que ilz nourissent moult || grandement pourquoi nous doubtons que pour trop grant norcissement en sang es yeulx, ce quil seroit contraire a notre cure, et pour ceste cause nous le deffendons, Et quant les IX jours seront passez faitez au

c. 44a. c. 44b.

COD. RICCARDIANO.

taracta cum dura unde de separatione de ante lucem posset puncta acus frangi & non remanere et si illa remaneret in oculo ab illa occasione tota substantia disolueretur propter dolorem oculi semper lacrimando. = Tercio nota quod magis dolet & ponderat & sentitur propter duriciem suam quam si esset de argento dicimus quod ambo sili-

cet de argento et auro sunt bone propter puritatem & molliciem eorum sed aureum magis clarificat propter dominium suum quia frigidum & humidum in oculo suo &c.

[CAPITULUM] 6.^m DE EIS QUE || [CONFERUNT ?] POST RESTAURACIONEM || CATARA[CTARUM].

AVdiuistis a nobis causas speties et araccuris cattarum curabilium Amodo docebimus diuisionem que est inter unam

COD. PARIGINO.

pacient dessus lueil le signe de la croix + Et pius quil lui laue de aue froide, et apres que le paciens encommance de faire ses besoingnes Et par ceste maniere se curent toutes les catharractez qui sont curables. Et se il ya aucun medecin qui autrement les vueille curer nous disons que il ignore la dicte cure et la cause duelle. Ceste cure cy je l'appelle actuaire pour ce quelle se fait auecques aguille d'argent ou dor. Nous deffendons expressement de non user daguille de fer, pourtant que par elle peut venir trois maniere de miyseure. La premiere maniere est pour ce que le fer est dur, et aloccasion de sa durtè Il dissoult par tout ce quil actaint. La seconde est que ce catharracte est dure en la separacion deuant sa lumiere la poincte de laguille se pourroit rompre et demourer en lueil, et se ainsi estoit quelle y demourast elle consummroit tout la substance de lueil. La tierce maniere est pour ce que a loccasion de la douleur qui seroit en lueil par le moyen de la poincte de laguille rompue tout temps il resteroit larmes, car toujours le pacient sentiroit plus grant douleur pour la durtè de la dicte aguille de fer la quelle chose ne adiuendroit pas se elle restoil d argent ou dor. Je dis doncques que les deux aguilles dor et dargent sont toujours bonnes pour ladurtè et mollesse qui est en elles Mais || l or de soy clariffie plus largement que largent pour la puissance de sa planecte qui est le souleil chault et humist

c. 45^a.

vous auez oy par nous les causes especes accidens et les cures des catharactes qui sont curables. Et de present nous deuons

COD. RICCARDIANO.

& aliam & de restauratione luminis in quibus earum post restauracionem melius videant. Verbi gratia quem est sicut calx ac erit propter percussionem accidentem in oculo facilius curatur sed cuncti non bene vident propter percussionem quam substinuerunt humores oculorum silicet albugineus cristallinus & vitreus dissoluuntur. ‖ In parte sicut dissoluuntur jn aliis partibus quando ars percutit ense siue gladio aut baculo uel similibus hiis. = Audiuistis de prima spetie nunc de secunda spetie cataractarum curabilium que est alba & vertitur in colorem celestinum. Dicimus uobis uere quod si bene erit curata cum acu sicut superius nobis demonstravimus quod ad pristinam sanitatem luminis reuertetur. Et uultis scire de qua causa accidit eis propter uarietatem & situm humorum & abudantiam spiritus visibilis existentem in oculis vnde firmiter credatis quod omnes illi qui erant passi de secunda spetie melius videntur [*sic*] quam de omnibus aliis spetiebus cataractarum. Audiuistis de secunda spetie que est causa ut melius quam de omnibus spetiebus cataractarum curabilium. Dicere uolumus de tercia que est alba & pendet in colorem cinericium ista postquam erit curata ut superius dictum est et recuperatum erit lumen non diu permanet in eodem statu nisi iuuetur cum aliis medicinis silicet cum isto dyarolibano nostro yerosolimitano sumendo frequenter. Recipe *drach.* [?] ii olibani gariofalis nucis muscate nucis indice cere an. *drach.* [?] 5 boni castorei *drach.* [?] 5 hec omnia pulverizentur & pro ebano curvantur & cum bono melle dispumato conficiantur et fiat inde ellectuarium & paciens summat de eo mane cum surrexerit ieiuno stomaco ad modum vnius castanee et similiter de sero cum ibit cubitum & custodiat se a cibariis contrariis & semper utatur cibis digestibilibus idest calidis & humidis & bonum

c. 287b, col. 2.

COD. PARIGINO.

dire et declarer la diuision qui est ordonnè entre l'un et l'autre Et de la restauracion de la lumiere a ce que le pacient puisse meulx veoir apres la cure parfaite. La catharacte qui est blanche ainsi comme caulx qui survient pour la percussion accidentelle qui se fait en lueil est de difficille cure et par ainsi le pacient ne peut pas bien veoir pour la percussion que les yeulx ont sustenus, car les humeurs albuginees cristalline et vitree sont dissoluees en partie ainsi comme les autres humeurs de toutes les parties du corps qui se dissoluent quant elles sont frappes batues et mutilees de baston de pierre ou de cousteau ou d'autre choses semblables De present nous encommancerons a dire de la seconde catharacte qui est blanche et se tourne en couleur celestine. Je dis donques de ceste catharacte cy que ce le pacient est bien curer auecques laguille ainsi comme il est dit dessus que il verra clerment et luy sera tournee sa lumiere ainsi comment Il estoit pardeuant. Et ce vous voulez sauoir vrayement pour quoie ce leur aduynt. Cest pour la varietè et situacion des humeurs et habondance desperit visible qui est dedans lueil pourquoy vous deues seauoir veritablement que tous ceulx qui ont souffert et souffrent de ceste seconde espece sont ‖ meulx curez et voyent meulz que de mille de autres especes deuant toutes De la tierce catharacte qui est ainsi comme comparee a couleur de cendre, Je dis que depuis quelle est curee ainsi comme Il est dit dessus, et le pacient a recouuert lumiere elle ne luy demeure pas longuement en ceste estat se on ne luy aide auecques autres medecines, Cestassauoir cum dyoolibano nostro et que le pacient le praigne souant, et est ainsi fait R olibani gariofili nucis muscate nucis Indice crocj ana *unc*. VI. boni castorei *unc*. I vous prandres toutes les choses

c. 45b.

COD. RICCARDIANO.

sanguinem generantibus & omni tempore vite sue custodiat se a frigidis & siccis & caueat sibi a carnibus uacinis yrcinis bouinis ab anguillis & fongis & cepis crudis quia multum offendunt eos. Et de hoc sumus experti quia multi venerunt in curam nostram qui nundum habebant cataractas completas. Et dabamus eis ad comedendum ad hoc ut cicius complerentur & bene firmarentur. Et interim semper bibant vinum calidum in quo ponantur salvia et ruta & custodiat se a coytu quantum plus poterit & nunquam intret in balneis uel stupha Et si uult Balneare se preparet sibi tinam in domo cum aqua decotionis camomille et erbarum odoriferarum & teneat faciem & caput extra tinam ne fumositas ascenda ab aqua ledat oculos &c.

CAPITULUM SEPTIMUM || DE 4.ª SPECIE TIN. [?].

A Modo docebimus de quarta spetie cataractarum curabilium que est quasi citrina dicimus quod est durissima inter omnes alias rotunda quando acceperis ipsam cum acu non debes ipsam ponere inferius quia || (c. 288a, col. 1.)

COD. PARIGINO.

dessus dictes ensembles, et en faites pouldre et la passez par vng sedaz, et apres vous prendrez de bon miel, et le mectes sur le feu et lestumes bien bien et puis en confize les choses dessus dictes ainsi mise èn pouldre, et en faites electuaires du quel le pacient prandra chacun jour de matin ainsi comme Il se lieuera du lit et que aye lestomac jeung et en praigne a la quantitè d une chataigne ou dunc crouille de nois et semblablement que il en praigne deuers le soir quant Il sen ira coucher en semblable quantitè et se garde de toutes viandes qui soyent de malle digestion et use de celles qui sont de bonne digestion, Cestasseauoir chauldes et humides qui engendrent bon sang, et quil se garde tout temps de viandes froides et seiches et neutrez comme sont cher de hoc daignel de feigne de porc et de robes crues, car ce leur nuyt grauement Et si auons toujours este expers a ce car toujours pluseurs sont venuz a nous pour estre curez de catharactez, lesquelles nestoient pas bien parfaitez || Et nous leurs (c. 46a.) donions a manger de erbes affin que plustost Je se complissent et conformassent, et que le pacient boyue tousiours vin chault ou quel loy mecte sange [*sic*] rue. Et que on se garde ce temps pendant de atouchement de femme tant comme le pacient pouura, et que Il ne entre en baing ne en estuue, Toutteffois que Il se baigne en vne tigne en sa maison auecques eaue de la decoccion de camomille, et que il tienne toute la teste dehors de la tine a ce que la fumee ne nuyse point es yeulx, Et nocte que la electuaire deuant dit vault moult a restraindre les larmes, et si assoulaige la douleur de la migraine qui se fait de flenme, De la quarte espece qui est acatharacte ainsi comme cytrine. Je dis entre les austres elle est dure et ronde, Et quant tu la voudras ouurir auecques laguille au commencement

COD. RICCARDIANO.

non staret propter duriciem & rotunditatem suam sed pone ipsam ad partem lacrimalis minoris & fige eam ibi & postquam extraxeris acum verte manum tuam ad partem nasi & postea extrahe acum plane torquendo et retorquendo cum digitis sicut habetis in cura acuandi. Vnde remitimus vobis quod omnes illi qui fuerunt passi de omnibus infirmitatibus oculorum & spetiebus cataractarum curabilium preter cinericiam non opportet eos habere abstinentiam ciborum quia experti sumus de hoc quod non nocet eis ymo opportet nos habere confortatiua et nutritiua ut neruj confortentur per quos spiritus visibilis resultat in oculis &c.

CAPITULUM 8.m DE SPECIEBUS || CATARACTARUM || INCURABILIUM.

REuertamur ad speties cataractarum incurabilium dicimus vobis de prima specie incurabili quod medici salernitani vocant gutam serenam & hec sunt signa cognoscendi quia pupilla est nigra & clara ac si nullam haberet egritudinem Inter concauitatem oculorum apparet in colore sereno & oculi semper mouentur cum palpebris suis quasi tremendo ac si essent pleni argento viuo & nos iam uidimus multos qui fuerunt in illa infirmitate vnde dicimus vobis quod accidit eis in utero materno quod aliqua corruptione que datur vnde nascuntur sic in baie [*sic*] & nos probauimus multos illorum cum multis & diuersis medicinis & nullum potuimus conualere. Vnde sciatis carissimi quod nunquam vidimus dici quod possent

COD. PARIGINO.

tu ne la dois pas mectre par enbas car elle ny pourroit pas entrer pour raison de la rotondite et de la duresse qui est en elle, Mais tu la mectras de la partie maindre lacrimable, et fiche laguille Et puis apres quant tu la tireras dehors met ta main de la partie du nefz, et puis tire bien ton aguille en tordant et retordant auecques les dois doulcement ainsi comme tu as en la cure precedent, Pour ce Je dis que tous ceulx qui ont souffert et souffrent les infirmites des catharactes qui sont curables si non de celle qui sont de couleur de cendre Il ne leur est point de mestier de auoir ne tenir abstinence de viandes, car nous sommes assez expers a ce que nulle viande ne leur donnent nuysance || mais leur est de necessite de auoir aucun confort ou norrissement a ce que les nerfz soient reconfortez par lesquelz lesperit visible resplendisse es yeulx et que ainsi est que nous auons acomplir le traicte de catharactez curables maintenant nous retornerons a declarer de de trois especes incurables Pourquoi Je dis que la premiere espece incurable est celle que les medecins de Salerne appellent goute serene et trouueras les signes de la cognoistre telz car la pupille est noire et claire comme se au lieu ny auoit nulle macule. Et dedans la courainte deulx apport ainsi comme de couleur serene, et les yeulx se meuent incessament tousiours sans cesser auecques les paupieres ainsi en tramblant, comme se ilz estoient plains d argent vif, et en temps nous en auons veu pluseurs qui auoient la dicte infirmite. Et vous disons ainsi en jugent que telle maladie procede et vient a l'enffant ou pacient du ventre de sa mere daucune Infirmite corrompue qui a au dit lieu dominacion qui est la cause pourquoy Il naist sans lumierere. Et nous nous sommez parforcez de les curer auecques medecines variables en pluseurs

c. 40b.

COD. RICCARDIANO.

curari tamen aliquis istorum videt claritatem diei & vadunt per vias cum oculis apertis ac si plene viderent & multi de illis vident staturam hominis uel alicuius rei & quibusdam illorum permanet illud tantillum luminis usque in finem vite sue. Et aliqui de istis talibus sunt quibus non durat & nichil vident ac si non haberent oculos vnde carissimi ita vere dicimus nobis quod si omnes isti qui paciuntur talem infirmitatem que dicitur gutta serena tam de illis qui vident quam de illis qui nichil vident. Si quilibet istorum haberet totum aurum de mundo & totum uellet dare & omnes homines de mundo essent medici non possent eos in aliquo iuuare nisi solus deus cum sua potestate & virtute diuina ideo quia nerui obtici sunt ita oppilati cura mortificati quod nullum auxilium quod pertineat ad medicinam posset eos iuuare Et uocamus eam cataractam serenam quia generatur ex quadam corruptione descendente de cerebro || ad modum gucte aque & descendit it arepente quod omnes humores oculorum corrumpit & dissoluit aliquo tali suo modo quod ab illa hora in antea nerui obtici opiantur sicut diximus superius. Secunda autem species incurabilis est quod apparet in oculis quasi color viridis similis lapideo qui est in aquis in multis locis unde similiter sciatis quod ista species cataractarum incurabilium non inpaulatim uenit sed subito descendit & ita repente quod ab illa hora in antea paciens nichil videt ac si non

c. 288ª, col. 2.

COD. PARIGINO.

et diuerses manieres Mais nous ny auons peu trouuer nul remede et saiches que oncques nous ne vysmes et oysimes dire que Ils se puissent curer en maniere qui soit. Neantmoins aucun de ceulx cy voyent la clarte du jour, et vont par le chemins les yeulx ouuers comme se il visse bien et sont ainsi pluseurs de ceulx cy qui voyent la stature des hommes et leurs somiaiges ou aucune autre chose. Et en aucuns demeure ce petit de || lumiere Jusques a la fin de leur vie. Et autres sont a qui Il ne dure point ne Ils ne voyent goute emplus que silz nauoyent nulz yeulx et toutetfois vous pouuez croire que se vng chacun de ceulx cy auoient tout lor du monde et le vouloient donner et tous ceulx du monde fussent medecins si ne leur pourroit Ilz donner aucun remede se dieu ne le faisoit. Et pourquoy car les nerfz optiques sont tant oppillez et mortiffie car nul ayde quil appartienne a medecine ne leur pourroit aider Et appellons Jcelle catharacte ainsi comme celle qui est engendree par le moyen de aucune corrupcion descendant du cerueil qui est dicte goute aigouse qui descent tant aigueusement et subtillement ou subitement quelle corrompt et disollue de leurs lieux toutes les humeurs des yeux en telle maniere que des Icelle heure ensuiuant le nerfs optiques le oppillent ainsi comme dit est dessus. La seconde espece qui est incurable est celle qui appert dedans les yeulx comme couleur verde ainsi comme lipie qui est en aucuns en pluseurs lieux et saychez vrayement que ceste espece ne vient pas de loing de petit a petit mais vient soubdainement et hastment descent a si grant haste, car des celle heure quelle est

c. 47ª.

COD. RICCARDIANO.

haberet oculos unde uobis dicimus quod ista species incurabilis est deterior omnibus aliis. Audivistis significata nunc uolumus explanare causam & accidentia qua de causa ista species incurabilis prouenit in oculis. Dicimus quod per nimiam frigiditatem cerebri planctum lacrimarum & vigilias et magnum timorem verberaciones capitis multis ieiuniis & similibus. Tercia species incurabilis est illa quando tota pupilla apparet dillatata tali modo quod non uidetur in circulis tunice oculorum sed tota naturalis lux est que dillata apparet aut nigra aut alba. Vnde carissimi postquam pupilla est dillatata iuuamen quod pertineat ad medicinam non posset eum iuuare. Et si aliquis credat ipsas curare inuanum laborat & hoc de iis tantum dictum esse sufficiat &c.

[Capitulum 9.^{m}].

A Modo Incipiamus de nomine diu [*sic*] de aliis infirmitatibus diuersis & variis superuenientibus oculis occasione quatuor hijs sanguinis, flegmatis, colere & melancolico primo docebimus vos de sanguine & dicimus vobis quod propter multitudinem sanguinis aliquando ascendit in oculis quedam rubedo et ardor & illa rubedo & ardor vertitur quod plurimum dessicat palpebras tale modo quod non remanet ibi pillus sed si infirmitas ista stabit per annum quod non curetur facit palpebras reuersare vnde dicimus uobis antequam paciens perueniat ad illum statum iuuetis illum colericum [*sic*] contra rubedinem et ardorem cum oculorum

COD. PARIGINO.

descendue le pacient ne voit goute emplus ne que sil nauoit nulz yeulx. Pourquoy Je dis que de toutes les autres especes ceste cy est la plus mauuaise Et ceste espece suruient es yeulx pour tropt grande froidure du cerueil et grande multitude de larmes ‖ [c. 47t.] et plenititudes et trop grant angoisse de yeulx et de vigilles ou de vielles. Et par trop grande timeur et verberacion ou bastre la teste ou par trop jeuner et leurs semblables. La tierce espece incurables est quant toute la pupille appert en maniere que lon ne voit point aux lieux nulz cercles ne tuniques aux yeulx mais toutes les lumieres apres ce quelle est dilatee appert ou noire ou blanche. Pourquoy apres ce que la pupille est ainsi dilatee on ny peut auoir ne trouue aucun remede qui appartienne a medecine de quoy on se puisse aydier et se aucun croit et se efforce de leur vouloir aidier. Il trauaille et labeure en vain.

Le quart chappitre est de la passion des yeulx qui procede de complection de sang.

OU NOM DE Notre seigneur et redempteur Jehsucrist de present nous commancerons a declarer les actidens de pluseurs maladies sanguines qui suruiennent es yeulx pour raison et a loccasion des iiij humeurs cestassauoir sanguin colorique fleumatique et malencolique. Et primierement nous parlerons de la compleccion sanguine car Je vous dis ainsi que pour raison de la multitude et de la grande habondance du sang aucuneffois il monte es yeulx aucune rougeur qui art et ceste rogeur et ardeur ce conuertist en pruritude pourquoy il desiche les paupieres en telle maniere que Il ne demeure en lueil nulz poilz Et se ceste infirmite ou maladie demeure par vng an sans estre curee elle fait

COD. RICCARDIANO.

cum isto colerico [*sic*] yerosolimitano. Recipe thucie alex. aur. *drach.* [?] I. & libras

boni I. in mortario pistentur ad modum salse & bene ducatur ita quod non resoluantur res predicte cum vino & ponatur postea in olla noua & cum eis adiungatur *unc* . i . rosarum siccarum et etiam in isto modo buliat super ignem lentum donec vinum reuertatur ad medium & postea leuetur & coletur per pannum lini et reseruetur in ampula vitrea & bis in die in oculis mictatis . scilicet mane & sero & omnes pacientes liberabuntur per unam ebdomadam et postquam composuimus istud colicum (1) cum ipso inumerabiles homines curauimus hoc recordamur quod antequam medicineris eos facias minui de vena ‖ medicina fortis (2) si sunt iuuenes et si sunt senes purgetis cerebrum cum pillulis nostris que sunt contra

c. 288b. col. 1.

pruritum oculorum Recipe aloe epatici sandali rubei esule reubarbari an . *unc* . i . turbit minoris cacapucie agarici an . *drach* [?] libr. 2. ij conficiantur cum succo artemesie et recipiantur de eis secundum vices Et dicimus uobis vere quia non tantum ad pruritum oculorum valent sed ad omnem pruritum corporis & scabiei potenter valent de quocunque habente sic & vocamus eas pillulas comparacionis [*sic*] sui cito dabitis honorem deo & nobis. Docuimus nos curam accidentia & signa de pruritu oculorum qui fit de humore sanguineo & notamus uobis gloriosissimam curam secundum expertis-

(1) Correggi: « collirium ».
(2) Forse « mediana frontis ».

COD. PARIGINO.

renuerser les paupieres et pour ‖ ceste cause auant que le pacient vienne en ceste estat Il se doyt ayder auecques vne collire dit Illitacion qui est ainsi fait. R. thucie alexendrine *unc.* I . Et deux quartons de tresbon vin blan et dedans vng mortier auecques vng pillon chault tu pilleras tres bien la tuthie et puis met tout ensemble en vne ille neufue et y adionste *unc.* I . Rosarum siccarum et fait tout boillir ensemble en telle maniere dessus petit feu jusque a tant que le vin soit a la moitie consumme. Et puis tu le colleras parmy vng drap de lin et le reserue et garde en vne amolle de verre et en laue le pacient deux fois Et tous les paciens que tu en laueras dedans vne sepmaine Ilz seront garis. Et saiches que auecques ceste collire cy nous en auons curer Innumerables creature dicelle maladie. Mais toutesfois gardes bien que deuant ce vous vses de la dicte medecine sur aucun pacient se Il est jeune que vous le faictes flobothomier ou saigner de la voyne medianne du front et se la pacient est viel tu lui purgeras le cerueil auecques noz pillules qui sont faictes contre la putritude des yeulx et se font par ceste maniere. R. Aloe epatici sandalli Rubei esule reubarbi ana *unc.* VI . turbich minoris cathapucia agarici ana *drach.* I . Incorporez bien tout ensemble et les faites confire auecques arthimise et en faictes masse de la quelle vous ferez pillules desquelles vous ferez prandre au pacient selon la puissance quil aura de les receuoir. Et dit ainsi que non tant seulement les dictes pillules valent pour le ‖ pruritu et douleur des yeux mais aussi a tout pruritut du corps et Rougne de humeur quelcunque elles sont bonnes et prouffitables Et appellons icelles pillules composees et les auons ordonnees et les pouuez donner car apres que vous les aurez prises vous on Rengrecyeres dieu pour le bien

c. 48a. c. 48b.

COD. RICCARDIANO.

simam [*sic*] exercicium & artem nostram probatissimam oculorum. Vnde habeatis uos cum benedictione in ea. Adhuc docebo vos alias infirmitates que procedunt ex habundancia sanguinis & in quo tempore magis superhabundant & nocent oculis vnde dicimus uobis quod magis habundant in fine Augusti usque ad mensem septembris hec infirmitas accidit ex diversitate fructum qui comeduntur illis temporibus magis quam aliis temporibus similiter accidit propter mutacionem aeris quod est verissimum sicut videmus in multis peregrinantibus. Vnde obtalmie dominantur illis temporibus oculis. Vnde nos uoluimus explanare quid est obtalmia &c.

[CA]PITULUM 10.

DE OBTALMIA (1).

OBtalmia est quidam sanguinis corruptus generatus ex humoribus calidis positus super albedinem oculorum & ascendit oculos cum furore & ardore & magis habundancia lacrimarum & subito veniendo tumescunt oculi quod non remanet ibi pilus paciens non potest dormire neque quiescere videtur ei habere oculos plenos arena uel spinis & fumo. Curam quam debetis facere omnibus & senibus & iuuenibus [*]. Recipe sarcocollam albam puluerizemini optime in mortario eneo & de illo puluere intus oculum ponatis & impleatis bene oculum pacientis de illo puluere & paciens iacet suppinus cum medicina et ex alia parte habeatis stupham lini balneatam in aqua frigida & prematur super oculum ponatur et iaceat supinus ab illa hora in antea videbitur mirabilia quod paciens qui non poterat pausare uel dormire

(1) Nel Cod. « de Obtalmia » scritto, nel mezzo, in carattere maiuscolo.

COD. PARIGINO.

que vous aurez receu delles. Ilz sont aussi autres infirmites et maladies procedentes a loccasion de la humeur sanguine qui se naissent et suruiennent es yeulx qui habondent plus depuis la fin daoust. Jusques a la fin de septembre que elles ne font en nul autre temps et aduiennent Icelles infirmites et maladies pour la mutacion de layr et de la diuersite des fruis que lon menge en jcelle saison et les autres suruiennent pour la mutacion de lair tant seulement car en jcelluy temps pluseurs obthalimies les panniculez se engendrent. Pouquoy Je vueil ici demonstrer que ceste de obthalimie. Obthalimia est sang qui est corrumpu et est engendrer de humeur chaulde la quelle se met dessus la blancheur des yeulx auecques grant fumositez ardent et auecques grande habondance de humeurs et Incontinant fait grant timeur et douleur es yeulx et le pacient ne peult reposer ne dormir car il luy semble soyent plains de arenne despines ou de fumee. La cure tant des viez comme des jeunes est telle R. ante oua albumen et sercocolla ana selon que tu vouldras faire de pouldre et la puluerise tres bien et de la dicte pouldre tu mectras dedans les yeulx ‖ et y en met si bonne quantite que tu en amples les yeulx et fait coucher le pacient alenuers quant tu y vuuldras mectre la dicte medecine et puis si prent estoupes de lin et les baignes bien en eaue froide et les conprimes fort et les met dessus lueil et de ceste heure en auant tu verras merueilles car le

c. 49ᵃ.

COD. RICCARDIANO.

ullo modo ita subito sicut poneretis puluerem predictum in oculis statim incipiet dormire & quiescere a laboribus suis et proba . medici salernitani vocant infirmitatem istam obtalmiam secundum Y[pocratem] et G[alenum] et mirabiles medicos [*] nos autem uocamus ipsam torturam tenebrosam quia quando descendit in oculos ita descendit cum magna tortura quod oculi tenebuntur & medicinam ‖ vocamus puluerem benedictum quia cum intrat oculos ab illa hora in antea paciens habet requiem & accipit sanitatem benedicendo deum atque dictum puluerem benedictum & etiam sine purgatione et minucione innumerabiles homines liberauimus & pecuniam magnam a divitibus lucrati fuimus a pauperibus vero elemosinas multas. Vnde uos similiter faciatis.

c. 288b, col. 2.

CAPITULUM II.

ET adhuc docebimus uos pessima & diversa genera Infirmitatum que generantur in oculis occasione obtalmie que non fuit curata in principio sicut scripsimus in arte nostra probatissima oculorum vnde sciatis carissimi propter incustodiam & malam curam quam multi medici faciunt ignorantes artem sequente hominem cum medicinis suis adiungunt dolorem super dolorem & ab illa occasione oculi dealbantur tali modo quod multi de illis pacientibus nunquam ad pristinam sanitatem reuertuntur. Inquibusdam humores oculorum dissoluuntur propter magnum dolorem qui accidit in medicinis contrariis & eminent oculi concauitate extra palpebras & pacientes apparent deturbati & nichil vident vnde dicimus de illis talibus postquam perueniunt ad illum statum nulla medicina potest eos liberare quia oculus est separatus a suis nutrimentis & mortificatus cum tota substantia. Item dicimus uobis pessima & diversa genera

COD PARIGINO.

pacient qui ne pouvoit durer ne Repouser

tantost dormira et sera en Repos. Et auecques ceste pouldre Icy nous en auons curez innumerables pour quoy nous lauons nommee et appelle pouldre benedicte ou alexandrine. Et si veulx aussi dire et declarer de diuerses generacions et maladies de Infirmite qui aduiennent es yeulx pour Raison de la dicte maladie de obtalimie et cest

pource quil nont estez curez au comancement et saichez que par deffault de soy garder de celle male cure pluseurs folz medecin ouurent ignorament en icelle commectent grant erreur en prenent la substance des medicines et font adioindre au lieu nouuelle douleur a loccasion de la quelle les yeulx se blanchissent en telle maniere que en beaucoup de pacient la sante quilz auoient es yeulx pardeuant ne leur sera jamais rendue ne Retournee au premier estat pourtant que aucunes humeurs des yeulx se dissoluent pour la douleur qui monte par les medecines contraires. Et de Rechief encores disons nous que la occasion de la dicte obtalimie Il ya pluseurs pacient qui sont perturbes es yeulx et ne voient pas bien pour Raison de ce quilz ont les yeulx

COD. RICCARDIANO.

infirmitatum que proueniunt occasione obtalmie multi conturbantur oculi & non vident sed habent oculos fumosos & accidit eis propter custodiam malam quia semper comedebant contraria quando paciebantur et remanet eis istud vicium quia semper lacrimantur vnde si aliquis istorum veniret in curam nostram (1) purgetis prius cerebrum cum pillulis istis. Recipe polipodi esule mirob . citri . reubar . ann . *drach* [?] . 1 . cum lacte sicomori pillule conficiantur & accipiat de eis secundum uices (2) pacientis facta purgacione detis ad sumendum mane & sero de dyolibano nostro yeresolimitano sicut habetis de tercia specie cataractarum curabilium dyolibanum. Recipe olibani *unc.* . ii . gar . nuce mus . nuce indici croci ann . *unc.* . 5 . boni castorei *unc.* . 5 . hec omnia pulueriszentur & pro cribano terantur & cum bono mello dispumato misceantur et conficiantur & fiat inde ellectuarium pacientes recipiant mane & sero ieiuni ad quantitatem castanee & intus oculum ponatis de puluere alexandrino donec liberetur ad plenum. Et iterum custodiat se a cibariis contrariis. Jam compleuimus vobis tractatum de obtalmia & docuimus diversa genera infirmitatum que procedunt occaxione sui & scripsimus vobis probatissimam curam secundum magistrum & artem probatissimam.

c. 259ª. col. 1.

‖ CAPITULUM 12.ᵐ

MOdo incipiamus in nomine dei de paniculis que generantur in oculis ex habundancia sanguinis. Dicimus autem quod

(1) Invece di « vestram ».

(2) Leggi « vires »

COD. PARIGINO.

plains ainsi comme‖de fumosite ou dautre nuysance car ce leur suruient par mauuaise garde pour ce quilz vsent et mangent aucun contraire de pluseurs et males viandes quant leur dicte maladie leur Rengne et seuffrent la douleur es yeux et leurs vices cestassauoir que leurs yeulx leur larmoyent Et se ainsi estoit que telz pacient vausissent vestre cure premierement que tu leur pourge le cerueau auecques les pillules qui sensuit . R . polipody quercini esule mirabolans citri Reubarbi ana *unc.* 1 . Et mesles tout ensemble et les confis cum lacte citomororum et en formes pillules des quelles tu donras au pacient selon la possibilite de sa puissance pour les Receuoir Et quant la purgacion sera faicte donne luy deuers le soir dyaolibani Irssitario et dedans les yeulx vous mectres de pouldre de alixandre. Jusques a ce quil soit plainement curer et que il se garde bien de viandes contraires. Et

c. 49ᵛ.

maintenant nous commancerons de parler des panniculez qui se engendrent es yeulx par habondance de sang. Doncques je dis que les panniculez se engendrent en pluseurs et diuerses manieres et premierement pour Raison de male garde secondement

COD. RICCARIDANO.

paniculi oculorum multis generantur modis primo ex mala custodia. Secundo per multos dolores qui accidunt in capite vnde per illos venit emigraneum & descendit in timporibus et superciliis & facit pulsare venas & pro pulsatione oculi lacrimantur & conturbantur vnde paniculi generantur & apparet in oculo sicut granum milei sub tunica & a multi uocantur gutatici & ab aliis piceucelle & in Opullia cancere & bene dicunt quia per magnum dolorem capitis & superfluitatem sanguinis creantur in oculis cum dolore misto = Secundus paniculus dicitur quod apparet super tunica ad modum

lentiginis scamee = Tercius paniculis apparet sub vna parte oculi ac si esset fletus (1) de niue quando nigit = Quartus paniculus est quando apparet totus paniculus albus uel nulla nigredo uidetur nec de luce nec

de tunica. Narrauimus qualiter paniculi generantur in oculis & quot sunt species earum deinde narrabimus de unoquoque secundum Magistrum nostrum et (2) largum exercitium et artem nostram probatissimam oculorum & primo incipiamus de primo dicemus ergo quando videbi[ti]s hec signa in oculum & granum milei cauete uobis ne ullam medicinam ponatis in oculis intus uel extra ideo quia ista infirmitatas idest de primo paniculo non debet curari cum medicinis laxatiuis nec cum pulueribus uel electuariis quia omnia nocent eis sed facias istam curam que est gloriosissima pro istis paniculis qui appa[*]rent ut granum milei. Recipe XI ramos rubi tenerissimi & pistentur bene ad modum salse & ex alia parte habeatis duas

(1) Correggi « flocus ».

(2) Il codice « sed ».

COD. PARIGINO.

pour pluseurs douleurs qui peuent suruenir ou chief par moyen des quelles douleurs la mygranie aduient et descent es temples et es surcilz et fait souer les voines et pour

Raison dicelle pulsacion les yeulx gectent larmes et par le moyen de ce les pannicülez qui sont engendrees apparent es yeulx en diuerses manieres. Et dit ainsi que le premier pannicule es yeulx ainsi comme grains de milet dessus la tunique et de pluseurs est appellee ‖ gratarici [*sic*] et dautres est appellee putatele et a Naplèz est appellee canture et dise bien car a loccasion de la grant douleur qui vient de superfluite de sang elle concaue. La sconde pannicule est qui appert dessus la tunique en maniere descaille de poisson. La tierce pannicule appert de la partie de vnca de lueil ainsi comme ce cestoit vng floc de nege qui feust assemble (1) ensemble. Le quart pannicule est quant il appert aucunetfois tout le blanc et que nulle tache de noir ny appert au lieu ne a la tunique ne a la lumiere. Je dis' doncques que quant tu verras le signe es yeulx cestassauoir vng grain de mil concaue gardes que tu ne mectes nulle medicines dedans les yeulx ne dehors pour ce que ceste maladie ou infirmite ne peust estre curee auecques medecine laxatiue ne auecques pouldres ne tollires [*leggi* collires] ne cautaires car toutes ces coses nuysent es yeulx mais fait ceste cure moult glorieuse qui apres sensuit qui

c. 50ᵃ.

est ainsi facte. R . XL cymas Rubri et sint tenere et pista cas ad modum sale et deux *lib.* de bon vin blanc et iii . J . de Rude et *unc.*

(1) Qui trovasi cancellata una parola forse *ensemble.*

COD. RICCARDIANO.

libras boni uini albi et potatis insimul in una olla & cum eis plenum pugillum rute & *drach.* [?] IIIJ florum camomille sicce uel uiridis & cum lapide quod dicitur alabaustrum libras V & semen *unc.* VI olei rosarum lib. I . cere *unc.* I . hec omnia pistentur antequam in predictis uino ponantur preter flores camomille & ceram postea ponatur olla super ignem lentum cum predictis ut buliant donec totum vinum consumetur ita quod videatur figere & postea habeatis vj albumina ouorum & in olla cum predictis rebus misceantur donec bene firmentur deinde habeatis pannum lini & tota ista colatura ponatur in panno & coletur bene & optime [*] || & exit Inde preciosum vnguentum alabaustrum eo preciosum vocamus a pretio quia non est pretium in mundo quod ei possit assimilari. Vnde preciosus idest virtuosus & dicitur alabaustrum quia componitur cum alabaustro & de isto precioso vnguento vngatis timpora et frontem usque ad superciliam & cum sola unctione liberabitis istos paniculos qui apparent ut granum milei &.

c. 289ᵃ, col. 2.

CAPITULUM [13.ᵐ]

CErte carissimi postquam placuit deo ut componerem librum istum nolo uobis ocultare ea que michi erant secreta quia nisi scientia philosophorum restaretur per scripturam nunquam uera possent discerni a falsis nec vlla racio esset hodie hoc mundo & adhuc dicimus vobis de hoc unguento alabaustro multos habet virtutes quas hic non dicimus vobis quia non tantum in istis paniculis que apparent ut granum milei sed ubicumque est dolor in corpore in capite uel in pede uel quacumque parte corporis firmiter paciente mixeris liberabitur statim a dolore & cum inueniebamus mulieres habentes dolorem uel corruptionem

COD. PARIGINO.

. iiii de flour de camomlle qui soit sciche ou verde et de la pierre qui est dicte alabaustrum *lib.* VI [?] semen feni *unc* olei Rosarum *lib.* I . cere . i . et puis incorpore bien toutes ces choses ensemble hors la camomille et la cere et pillez bien tout ensemble et puis apres tu mectras toutes ces choses ensemble et les pilles bien et puis tu les mectras en une vne ole neufue dessus petit feu et boulle tant et si longuement que tout le vin soit consume tant qui te semble que tout frise et puis apres fay que tu ayez VJ albums deufz et les || les choses dessus dictes Jusques tant quilz soient bien conformez et puis le colle par vng drap de lin et se qui en sauldra est vng oiguement precieulx qui est nomme vulgallement alabaustrum car ainsi nous lauons appellee et nomme pour ce quil nya son pris ou monde aqui le puisse comparer et auecques le dict oiguement tu oindras le front du pacient et les temples Jusques au surcilz Et celle vnction curera et garira toute la douler. Et te dis que non tant seulement elle vault au panniculez mais aussi en quelconque lieu ou Il aye douleur aussi ou chief et aussi en tout le corps ainsi comme sont les pies les mains et les autres membres. Car ce ainsi est que le pacient se oigne dudict oiguement tantost de la douleur quil aura, il sera garir de

c. 50ᵇ.

COD. RICCARDIANO.

matricis donabamus eis ad comedendum ac si esset electuarium statim liberabantur &

similiter cum iuueniebamus dolorem stomachi faciebamus eos vngere super stomachum manus & pedes et renes & statim requiescebant a languoribus suis similiter ualet potenter ad omnem emigraneum dolorem & omnem egritudineum dolorem oculorum facta unctione fronti timporibus & superciliis = Audiuistis diuersas varias virtutes preciosi vnguenti alabaustri compositi a nobis ascidentia & signa de primo paniculo quod apparet ut granum miley secundum expertissimum magistrum et artem probatissimam nostram oculorum.

CAPITULUM 14.m

MOdo procedamus de secundo paniculo quod apparet super tunicam ad modum lentiginis uel ad similitudinem scame piscium. Vnde dicimus uobis vere quia si isti paniculi a principio cum erit generatus non est (1) curatur [*sic*] cum istis curis quas dicam nunquam poterit ad plenum quod bene uideat quia incarnatur & indureseit super tunicas oculorum & si uoletis ipsam eleuare cum uncino et incidere cum rasorio

(1) Nel codice l'« est » che segue il « non » è quasi cancellato.

COD. PARIGINO.

toutes maladies quil luy peuvent aduenir. Et aussi nous auons trouve pluseurs femmes qui auoient grande douleur de pluseurs maulx qui suruiennent a la maire aus quelles donnons a menge et vser de cestuy oiguement en forme et maniere ainsi comme ce cestoit electuaire et aussitost quelles en auoient vse elles estoient delivrees de toutes leurs maladies et douleurs sans ce que jamais elles feussent plus tormentees de la dicte maladie. Et semblablement nous en auons veu pluseurs tant hommes come femmes qui auoient grande douleur et maladie a lestomac et nous luy en faison oindre le dict estomac et les Rains dudict oiguement et Incontinent Ilz estoient garis et deliurez de la dicte maladie. Et certament il vaultaussi a toute douleur de migranie et a toutes maladies des yeulx quant on en fronte et oing on le front fort et souuent et aussi les temples et les supersicilliz super ou ‖ surcilz. Le seconde pannicule est celluy qui appert dessus la tunique des yeulx ainsi comme en maniere descaille

c. 51a.

de poisson pourquoy Je dis que se tel pannicule nest cure au commancement de la maladie auecques les cures que nous auons a dire jamais il ne pourra pleinement estre cure en maniere quil puisse bien veoir. Et se tu ne la scez esleuer auecques la vngccion et tu la tranche auecques le Rasor tu ne la sauras si subtilement trancher ne fendre que tu ne mectes a distruction tout la

COD. RICCARDIANO.

non poteritis incidere sic subtiliter quod non incidatis tunicam & si tunicam ‖ incideretis totam substantiam oculi destrueretis. Vnde carissimi moneo uos et cum videretis tales paniculos postquam non sunt recentes & sunt indurati super tunicam oculorum non recipiatis in cura vestra (1) quia non possetis inde honorem & bona fama vestra diminueretur ergo dimittite errorem et timorem cauete uobis ab ipso ut nuncient homines ad lapidum viam malicie ad corrumpendum vos postquam habetis nostram noticiam & experientiam de vna quaque egritudine oculorum secundum magistrum nostrum et artem nostram probatissimam oculorum operemini ipsam cum salute et non nracmī [*sic*] medici mali. Itote per viam veritatis & date honorem deo et sequèmini ipsam operantes opus misericordia & pietatis & adhuc tractaturi sumus de secundo paniculo & dicimus quod secundus paniculus debet curari a principio cum incarnatur super tunicam saluatricem secundum Johanitium quod postquam induratur nullum est auxilium sine periculo. Vnde antequam perueniat ad illam duriciem cura eius facere est cauterium a timporibus cum cauterio rotundo sicut denotauimus in cauteriis nostris quia ignis atrahit dissoluit & consumit & non permittit ipsam incarnari super tunicam quod fit atrahendo & dissoluendo & consumendo per illum locum cauterizatur & consumitur ille panniculus et clarificatur oculis cum additis medicinis subscriptis facto cauterio mit[e]tis in puluere nabatis in oculo (2). Et ex alia parte 4.^{or} poma cinere coquantur hoc facto mundentur a cortice exteriori & medulle pistentur in mortario eneo & cum eis iun-

c. 289^{b}, col. 2.

(1) Il codice « nostra ».

(2) Forse da correggere « mittetis pulverem nabatis in oculo ».

COD. PARIGINO.

substance de lueil. Et par ainsi je vous conseille que vous ne soyes point conuoiteux de prandre et receuoir telle cure quant elles ne sont fresches et que elles sont endurciez car jamais vous ny pourres auoir humeur. Et doncques nous auons dit que Icelle pannicule au commancement se peult curer quant il se encharne dessus la tunique sanatelle mais deuant ce que elle sendurcisse sa cure est telle qui sensuit. Tu feras ton cautere aux temples du cautere Ront car se que le feu actrait Il dissoult et consume et le permet bien curer entierement car il consume et clariffie du tout lueil et quant tu auras fait tout cautaire tu mectras dedans lueil de la pouldre nabatis.

Et dautre part tu prendras quatre pommes et les feras cuyre bien dessoubz la cendre et ce fait quant elles seront bien cuytes tu les nectoyeras tresbien des escorces puis tu prandras la moelle dicelles et la pilleras fort en vng mortier darm ou de loton et auecques la dicte moelle tu mesleras la

COD. RICCARDIANO.

gatur clara oui usque quo fiat vnguentum siue emplastrum & pone super timpora postea super oculum oculo clauso & bis in die amittere cum emplastro & dicto puluere ponendo in oculo de puluere & super ponendo emplastrum & cum panno lineo ligetur & sic maneat de mane usque in sero & de sero usque in mane & cum istis curabi[ti]s istos paniculos recentes si pacientes fuerent obedientes laudantes & benedicentes depm. Amodo dicemusde tercio paniculo qui apparet super tunicam oculi.

[CAPITULUM] 15.

TErcio quidem docebimus eamdem curam faciatis sicut habetis in secundo cauterio in timporibus & in oculis ponatis de predicto puluere nabatis sed tantem adiungatis io eo istam medicinam que valet contra albedinem oculorum ideo quia denigrat tunicam destruit maculum idest albedinem & hec est eius cura. Accipe *unc.* 4 boni ligni || aloes & iterum habetis perabsidem. vnam nouam & impleatis de carbonibus uiuis et postea lignum aloes ponatis super carbones & ex alia parte habeatis unum bacile mundum et magnum & coperiatis inde perassidem cum carbonibus ita quod totus fumus recipiatur in bacili recipto fumo habeatis *unc.* II . de puluere nabatis & in illo bacili ubi est ille fumus misceantur & cum pistello eneo dueantur donec iterum in subtilissimum pulverem reducantur cum predicto fumo insimul facto puluere intus in oculis bis in die ponatis & de super oculos emplastrum de pomis sicut docui uos in secundo paniculo & liget cum faxia sic de mane usque in sero & de sero usque in mane & cum istis curabitis tertium panicum & non cum alio usque quo perueniant ad perfectam sanitatem laudantes deum . &c.

c. 287ª, col. 1.

COD. PARIGINO.

glaire dun euf et incorporez bien tout ensemble jusques a tant quil soit bien mesle et soit fait en maniere || de oiguement du quel tu mectras dessus estoupes et le semplastieras dessus lueil, mais tu feras quil soit clos et serre puis le lye dune bande et fay de cestuy appareil ij foys le jour et par ceste maniere tu cureras ceste pannicule. Et du tiers pannicule tu feras la mesme cure qui est declaree dessus du second pannicule mais tu adiousteras auec la pouldre nabatis ceste medecine qui vault contre tresgrant blancheur des yeulx car elle donne couleur noire a la tunique et difforme la macule en vng jour. Il sensuit la cure . R . terciam partem *unc.* j . boni ligni aloes et habeas scubellam nouam quam impleas carbonibus viuis & pone lignum super carbones Et que ayez ung bacin a barbier ou une bassine bien necte et couvre tellement le bassin que toute la foumee soit Reseruee dedans le bacin et quant toute la fume sera ainsi reseruee comme dit est tu prendras *unc.* j . de puluis nabatis et la mesles auec la fumee qui audit bassin et le incorpores bien ensemble et dicelle pouldre bien meslee tu mectras dedans les yeulx. Et puis par dessus tu mectras l'emplastre de pommes ainsi comme deuant est dit Et noctez que la pouldre nabatis ce fait de succre nabet ou de sucre condj ou de sucre dalixandre qui est tout vne mesme chose Et de pouldre faicte de ancheram qui est jaune de la Rose blanche et les incorpores bien tout ensemble et dicelle pouldre tu pourras vser en pluseurs et diuerses ma-

c. 51ᵇ.

COD. RICCARDIANO.

Dicere uolumus de 4.ª specie facimus puluerem nabatis & narrare uolumus duram et potissimam virtutem quam habet ad pannum oculorum sed tantum suum proprium est liberare secundum et tercium paniculum.

= Dicimus ergo di 4.ª specie sic & postea narrabimus uobis virtutem quam habet ad pannum oculorum [*] (1). Dicimus ergo quod pulvis nabatis fit de zuccaro nabatis. sed arabi & sarraceni ipsum zucarum gilò nos autem christiani secundum medicos uocamus eum zuccarum nabatis & uocamus eum similiter candij alexandrini & de istis alexandrini candis facimus puluerem nabatis qui puluis multa [*] mirabilia facit ad pannum oculorum prima quia mollificat pannum oculorum, secundo quia dolorem sedat, tercio quia destruit rubedinem oculorum, quarto quia corodit panum & totam maculam. V confortat oculum & acuit visum. VI lacrimas constringit si sunt de humore frigido (2) & est ita securus puluis quod ad omnes infirmitates oculorum prodest & nullis obest. Amodo uolumus explanare vobis omnes suas virtutes primo mollificat propter magnam humiditatem suam secundo mitigat propter suauitatem sue dulcinis. tercio corrodit pannum propter suam duriciem quia antequam dissoluatur et reuertatur in aquositatem potenter corodit pannum oculorum idest quia confortat quia si aliqua caligo est in oculi clarificat visum et purificat spiritum invisibilem. V constringit lacrimas si lacrime sunt de humore frigido quia propter caliditatem suam contemperat illam frigiditatem.

= Expleuemus vobis de predictis. Amodo uolumus dicere de secundo paniculo = Dicimus quod vnus panniculus est quando

(1) In margine sta scritto: « Nota et pul uere nabatis ».

(2) L'abbreviazione del Mm. è « f.no ».

COD. PARIGINO.

nieres et est merueilleuse contre la pannicule des yeulx.

Primierement car il mollifie les pains des yeulx secondement car elle mitigue la douleur tiercement car il destruit toute la Rougeur des yeulx. Quartement car il corrode le pain et toute la macule des yeulx Quintement pour ce ‖ quil conforte les yeulx et si aguise la vue. La Sej.ª car elle constrint les lermes [*sic*] se elles sont de

c. 52ª.

humeurs froude. Et ceste pouldre tant seure que elle proffite a toute infirmite des yeulx et ne fait nuysance a nulle chose. Et dis primierement que elle moliffie pour raison de sa grant humidite La ij.ᵉ est quelle mictigue pour raison de sa grand doulceur et suavite. Tiercement elle destruit toute la rougeur des yeulx pour raison de sa qualite bien puriffie. Quartemet elle corrode

COD. RICCARDIANO.

oculus apparet totus albus & nulla nigredo videtur ibi necque de tunica necque de luce vnde sciatis quod accidit propter magnum || dolorem descendente par medium capitis cum magno dolore oculus albescit & apparet oculus in colore quasi lucidus alabaustrus & paciens ab illa hora in antea non videt sed dicit quod totus mundus videtur sibi albus & non potest discernere unam rem ab alia & oculi semper lacrimantur & tota naturalis albedo oculorum apparet rubea circum circa tunicam dealbatam.

c. 290b, col. 1.

= Cura eius primo faciat primo faciatis cauterium in vertice capitis sicut videbitis in cauteriis nostris facto cauterio habeatis XII albumina ouorum & ponatis in vna peraside noua & cum stipite durantur albumina donec reuertantur in spumam postea dimittantur aliquantulum residere postea proicietur spuma & in illa aqua intingatur bombax et oculis clausis super ponatur decies in die & decies in nocte vsque quod paciens veniat ad pristinam sanitatem & cum istis curis evacuabitis quartum paniculum usque ad plenum & non cum alio quia si etiam aliis puluerìbus corosiuis curaueritis addetis dolorem dolori & magis obesset quam prodesset &c.

COD. PARIGINO.

par sa grant duresse car deuant ce quelle dissolue en la puissance de son accetousite elle corrode la pannicule. Quictement [*sic*] elle conforte car se aucune chaleur ou ardeur est es yeulx elle la puriffie et clariffie la veue et si viuiffie lesperit visible. La vj.ͤ est car elle constrint les larmes se elle sont de humeurs froides car pour raison de sa chaleur elle actrempre celle fumosite. Le quart est quant les yeulx apparent tous blancs et ne voit on aueunement ou lieu nulle chose noire ne dessus la tunique ne nulle lumiere ne apparest en lueil et se adiuent pour raison des vne tresgrant douleur qui descent par le mylieu de la teste auecques grant fureur et enuironne lueil tout alentour et a loccasion de la dicte douleur lueil se blanchist ainsi et apparet quasi ainsi luysant comme albastre Et le pacient des ceste heure la en auant ne voit point mais dit quil luy semble quil voit tout le monde blanc et porroit descerner ne diuiser vne chose de lautre et les yeux lacriment et plorent tousiours et toute la naturelle blancheur de lueil se apparet toute rouge a lenuiron la tunique blanche. Vouz auez oyr les || causes accidens et signes du quart pannicule et present Il nous convient veoir la cure dicelle qui est telle R. xij albumina ouorum et pone ipsas in scutellas noua [*sic*] et ab aliquo stipite ducas eas usquequo reuertantur in spumam post dimitte aliquottantulorum Residere et post prohiciatur spuma Et post tu auras du coton et le moilleras dedans la glaire demouree et nestoyee lescume demeuree et le emplastre dessus lueil qui soit clos et serrer et fay ce preparatoire par chacun jour. x foiz et la nuyt autant et fay ce par si longue espace de temps que le pacient paruiengne a sante. Et auecques ceste medecine cy tu cureras le quart panniculum et non pas cum autre medecine. Pourquoy je vous admoueste et euorte [*sic*] que vous

c. 52b.

COD. RICCARDIANO.

Capitulum 17.[m]

A Modo incipiamus de aliis infirmitatibus superuenientibus oculis occasione flegmatis. Vnde dicimus quod occasione flegmatis in multis superueniunt lacrime de istis lacrimis (1) generantur tres diuerse infirmitates Vnde docere uolumus de prima & docendo audietis vnam diuersam infirmitatem que generatur in oculis contra naturam. Vnde uobis dico quod propter multum cursum lacrimarum in multis mollificantur superiores palpebre cum intrinseca parte nascuntur pili & pungunt pupillam oculorum & per hoc oculi patiuntur & conturbantur tali modo quod paciens non potest aperire oculos donec pili extoto eleuentur cum pericicatoris. Vnde sciatis quod paciens donec pilli non renascuntur reuertitur paciens ad deteriorem statum vnde melius fuisset si non extraxisset quia bene scitis carissimi quod quant magis pili extrahuntur tanto grossiores efficiuntur super vno reuascuntur quatuor & pungunt super oculum ac si essent pilli porcorum & ab illa (2) punctura oculi conturbantur et rubescunt tali modo quod paciens non potest oculos aperire propter frequentem punctu-

(1) Nel codice « lacrimis lacrimis ».

(2) Il cod. « illi ».

COD. PARIGINO.

procedissiez selon cest art cautement et vous gardes que dessus le pannum nulle autre medecines vous ne presumies de mectre si non que celle que nous vous auons dit cy dessus. Car ces panniculum ou pannum ne se doiuent point curer auecques medecines corrosiuez car en ce faisant vous y dourez plus grant douleur que vous ne feriez de cure.

Le V[me] Chapitre est des maladies des yeulx qui procedent a l'occasion de lemne [*sic*].

LES MALADIES qui surviennent es yeulx a loccasion de flemnes procedant en pluseurs manieres car par fleume a pluseurs procedent e suruiennent les lermes es yeulx desquelles lermes se engendrent trois grisues [*sic*] et diuerses maladies, pour ce je vous dis que pour trop grant cou-ree et influence de lermes a pluseurs personnes les paupieres ‖ souveraine tantost se mollifient. Et dedans le partie jnterieuse naissent aucuns poilz et jceulx poignent la pupille de lueil et a loccasion de celle poincture les yeulx sont conturbez et plourent a grosses lermes tellement que les yeulx font tant de douleur au pacient quil ne les puet ouurir Jusques a ce que tous jceulx poilz soient arrachez auecques les pincetes et quant ilz sont vne fois ostez et arrachez ilz renaissent de nouuel pourquoy le pacient retourne a plus mauuais estat quil nestoit pardenant. Et la raison est car quant les pois se arrachent il eu naist et en croit de plus gros et pour vng que on en arrache il en croist quatre qui poignent et tormentent les yeulx plusfort que deuant ainsi comme sil estoient poilz de porceau. Et a loccasion de celle poicture [*sic*] les yeulx sont si grandemment perturbes et rougissent tellement que le pacient ne peult

c. 53[a].

COD. RICCARDIANO.

ram oculorum & multi sunt pro maiori parte qui amittunt lumen cum tota substancia propter frequentem puncturam & ita oculi destruuntur. = Docuimus vos causam accidentia et signa de prima infirmitate oculorum qui in oculis occasione lacrimarum prouenit ex habundancia ‖ flegmatis. Amodo probatissimam cura dicere. Accipiatis duas acus que sint longe ad mensuram digiti minoris ex illa parte habeatis vnum solum [*sic*] & ponatis ipsum per foramen ambarum acuum & ligetis bene ad invicem per foramen & postea subleuetis palpebram superiorem cum digitis uestris & accipiatis de corio palpebre cum dictis acubus & ligetis ad inuicem tali modo quod oculus valeat claudere & aperire postea ligetis bene ab una parte & ab alia et dimittatis acus ita ligatas donec cadant per se cum corio ita ligatas postquam ceciderint nullam medicinam pouatis in illa cicatrice quam acus fecerunt quia per semetipsam

c. 290a, col. 2.

sanabitur. Et si paniculus qui generatur in oculis (1) occasione pulsationis pillorum interim est destructus. Si autem medicetis eos cum puluere nabatis bis in die quousque clarificetur oculus & cum ista cura predicta innumerabiles homines curauimus & multas pecunias a diuitibus lucrati fuimus a pauperibus vero remissione peccatorum.

CAPITULUM 18.m

AModo incipiamus de secunda infirmitate que est illa quando oculi aparent conturbati & pleni venarum & sunt pannosi & paciens non clare videt infirmitatem istam pannum vitreum vocamus. = Cura est quia cum videtis tales infirmitates primo

(1) Il codice ripete « oculis ».

COD. PARIGINO.

ouurir les yeulx et pluseurs a loccasion de celle poincture et a loccasion de ce pluseurs en perdent la veue la cure est telle.

Prent deux aguille qui soient longues a la mesure du petit doy et par le pertuiz delles tu enfilleras du filet le quel tu jouindras ensemble tant comme tu pourras et puis tu leueras la paupiere dessus auecques ton doit et auecques les aguilles tu prendras la pel auec la conjunction de la paupiere et puis lye lesguille tellement que le pacient puisse ouurir et fermer lueil et en ceste maniere tu lesseras les aguilles ainsi formement lies aus dicts poiz. jusque a ce que Ilz cheant et tombent par eulx mesmes en la coniunctiue de la paupiere Et apres ce que les aguillez serons ‖ tombees ne met point de medecine en la cicatrice que laguille a faicte que par soy mesmes elle cherra et se garira Touteffois se aucuns pains se engendroit es yeulx pour raison de la pulsacion des poiz poilz medecinela auecques la pouldre nabatis deux fois le jour et fait tant jusques a ce que les yeulx luy soient parfaictement clariffiez car en ceste maniere nous curons et auons pluseurs foiz curer les dictes maladies dessusdict. Et auons plus trouue de telles maladies en Calabre que en nul autre lieu ne pais et sigue plus le dictes infirmitez es femmes que es hommes La ij.e jnfirmite qui suruient par raison des lermes qui suruiennent par flemne et celle qui aduient quant les yeulx apparent troubles et plains de vaynes et de pains et le pacient ne voit pas bien. Touteffois quant telle maladie suruient au pacient, la cure est telle. Premierement fay luy rese tout le chief et puis luy fais un cautere ront a

c. 53b.

COD RICCARDIANO.

faciatis radere totum caput & cum cauterio rotundo faciatis cauterium in mollicie capitis & in timporibus cum cauterio longo sicut denotauimus vobis in cauteriis factis cauteriis mitatis in oculos de puluere nostro alexandrino semel in die donec recipiat lumen suum usque ad plenum & bis in mense purgetur cum pillulis nostris yerosolimitanis & cum ibit cubitum recipiat de dyaolibano nostro & cum istis curabitis secundum infirmitatem que oculis contigit ex habundancia lacrimarum occasione flegmatis contigit &c. &c. seguitur capitulum 19 quod vide infra & verte istum folium quia scriptor hic subsequenter errauit in ordine capitulorum et ideo verte folium &c.

Modo incipiamus de aliis infirmitatibus superuenientibus occulis occasione flegmatis

(1) Modo dio sic dico tibi quod non possum habere multas pecunias quod non habeo multas et sic sequar.

unde dicimus quod occasione flegmatis in multis superueniunt lacrime de istis lacrimis generantur 3 diuerse infirmitates unde docere uolumus de prima cat.

COD. PARIGINO.

la partie molle de la teste et es temples fais vng autre cautare du cautere long. Et quant tu aurais fait tes cautaires tu luy mectras dedans les yeulx de nostre pouldre de alexandre ou nabatis chacun jour vne fois jusques a ce quil aye recouurer sa lumiere Et aussi que chaucun mois Il soit purge auec noz nostres pillules Irslit [*ossia* Ierosolimitanes] et quant il vouldra entrer ou lit quil preigne de notre dyaolibano qui est dessusdict declare et auecques les choses dessusdictes vous cureres bien et parfaitement tous paciens de la dicte maladie. La

c. 290ᵇ. col. 1.

|| CAPITULUM 19.ᵐ

MOdo de tercia infirmitate que est illa quando totus oculus apparet carnosus & si illa carnositas est indurata super oculum pannum. I . uel . IJ . non oportet eas curare cum pulueribus aut coliriis quia non prodest prius faciatis radi totum caput & postea faciatis cauteriis Instanti die aperiatis oculum pacientis cum digito uestro & totam illam carnositatem incidatis ita discrete quod

tierce infirmite est quant tout lueil se monstre charneux ou plain de cher et ce icelle charneusite est toujours citrine par lespace dun an ou de || deux et est endurcie quant tu verras et cognoistras la dicte maladie Il ne les te fault point curer auec pouldres ne collires car ce ny proffiteroit riens Mais premierement faictes luy reze le chief et puis faictes les cautaires ainsi comme je vous ay enseigne en la seconde infirmite et cure et quant voz cauteires seront faiz vous ouureres lueil du pacient auecques votre doy et toute la charnosite de dedans vous couperes et osteres si tres subtillement et en telle maniere que la tunique sanatelle vous encommances a tailler petit a petit entre la blancheur

c. 54ᵃ.

(1) Nel codice queste parole che seguono fino al fine del capitolo trovansi scritte dalla stessa mano in linea con quelle del testo. Alcune linee obliquamente trasversali accennano come a cancellatura di tutto il passo, ossia delle ultime sei linee della colonna del codice.

COD. RICCARDIANO.

tunicam saluatricem quam. Johannicius appellat coniunctiuam non tangatis sed circum circa tunicam inter albedinem et nigredinem paulatim incidere incipiatis donec carnositatem illam integre eleuetis hoc facto habeatis de puluere alexandrino & totum oculum sine ulla mistione impleatis & paciens claudat oculum & de super bombacem

intinctam in clara oui ponatis deinde usque ad XV cum clara oui bis in die remoueatur (1) & cum ista herba sanctissima quam uocant cardellam & sarraceni & arabi ipsam eufefaci & geni zucarum & apuli carducellum benedictum salernitani latucellam romani uocant crispiniam ipsam cithrebitam sardide sardeian uocant ipsam lamigonicetum dictis synonimi reuertamur ad emplastrum quod debet fieri de predicta sanctissima unde dicemus uobis

tere de illa herba ana I & pistetur bene & comisceatur medicina clara oui & postea ponatis bombacem uel super stuppam & super oculum ponatis bis in die semel in mane & sero deinde in antea cum istis pulueribus donec perueniat paciens ad pristinam sanitatem sed de puluere alexandrino mane et de puluere nabatis in sero et iterum custodias. eum a cibis contrariis sicut sunt anguille fungi carnes yrcine caprine salite caseus & cepe crude & omnia legumina et similia & cura istis curis innumerabiles curauimus.

(1) Nel codice è aggiunta in margine, con richiamo, la parola « herba ».

COD. PARIGINO.

et la noirdeur jusques a ce que entierement vous ayes esleue toute la charnosite et quant vous aures bien nectoyer (1) lueil de celle charnosite vous prandres de la pouldre de alixandre deuant dicte et tout lueil sans aucun moyen ne contradicion vous le amplires dicelle pouldre et que le pacient ferme bien lueil et par dessus vous prandres du coton que vous baigneres en glaire deuf et le mecres dessus lueil et ceste emplastre vous feres chacun jour deux fois le jour et le continues en le renouuellent jusque a XV jours Et quant le dit terme sera passe vous laisseres a mectre le dit amplastre Et auecques ceste si ssainte herbe que nous appellons cardelain et les sarrazins cuffusan et les grecz succam et les appulians carducellam benedictam et ceulx de cirlerne lactucam et les Romains crispam et ceulx tusc chicerbitam car dieu a ordonne ceste herbe delaquelle Il se fait moult de belles cures. Pren. an . I . dicelle herbe et la pille bien en vng mortier et puis adiouste dedans vne glaire deuf et apres la met dessus coton ou dessus estoupes et puis la || emplastre dessus lueil et la dicte emplastre tu feras deux foiz le jour le matin et le soir. Et puis vous vseres des pouldres qui sensuiuent et les mectres en lueil du pacient jusques a ce quil soit venu a sante et a son premier estat et puis tu mectras en lueil de la pouldre dalixandre et au soir de la pouldre nabatis. Mais toutesfois garde soy celluy ou ceulx qui sont entachez de celle maladie de viandes contraires ainsi comme beuf anguilles de boc de chieure de aignel de porc de cher salee et semblablement de fromages et de cebes cruez daulx de porreaux et de toutes autres choses froides cocombres et leurs semblables et ceulx qui ont este entache de la dicte

c. 54b.

(1) Qui sta *de* cancellato.

COD. RICCARIDANO.

[CAPITULUM] 20.

DIcimus quod quarta infirmitas est illa in qua quando oculi apparent inflati & laborant semper et paciens non potest bene aperire oculos propter ponderositatem palpebrarum superiorum unde dico vobis quod quando uultis certificari de ista infirmitate reuersate palpebram superiorem cum digitis uestris & sursum videbitis eam quasi pinguem & illa pinguedo apparet quasi fraxata & granosa sicut grana milei arabi ‖ & sarraceni uocant infirmitatem istam minasin idest scabien in oculis. Vnde sciatis quod accidit ex abundancia flegmatis salsi unde cum videritis talem infirmitatem primo purgetis stomacum et cerebrum cum istis rebus

c. 290b, col. 2.

Recipe aloes epatici reubarbari turbit ann. *unc*. 5. et ex alia parte habeatis sucum radicis ebuli libras I & dissoluatur similetur cum predictis & dimittatis sic stare per totam noctem & sumo [*sic*] mane coletur & sumat paciens illam colaturam & in presenti die aperiatis oculum pacientis & reuersetis palpebram cum digito per totam

illam carnositatem cum incidenti rasorio eleuetis & incipiatis incidere ab una parte lacrimalis usque ad aliam & totam illam pinguedinem leuetis integram que manet sub palpebra a parte granosa & eleuata carnositate de oculo intus ponatis bombacem madefactum in clara oui ponatis bis in die usque ad VIIJ dies & postea a nono die antea ponatis de emplastro granoso bis in die usque ad tres dies deinde in antea semper maneat apertis oculis & semper ponatis intus in oculis de colirio nostro alexandrino usque quo paciens ad pristinam sanitatem redeat & cum ista cura innume-

COD. PARIGINO.

maladie nous en auons plus trouue et plus grande quantite en Sardaigne que en autre part

La iiije infirmite de la maladie des yeulx est quant les yeulx deuiennent enflex et apparant gros et le pacient ne peut pas bien ouurir les yeulx pour la ponderosite des paupieres soueraines des yeulx qui les chargent trop pourquoy ils ne peuuent pas bien veoir Parquoy je dis que si vous voulez estre bien purgez ne garis de ceste maladie renuerses la paupiere haulte auecques le doy et vous la verres ainsi comme toute grace et sil appert la dicte gresse plaine de grains ainsi comme cestoient grains de milet. sachiez que ceci aduent par grande habondance de flemne salse et quant vous verres la dicte infirmite qui sera suruenue au pacient vous deues incontinent purger la chief du pacient auec noz pillules qui sont faictes par ceste maniere. R. turbich aloen epatici reubarbarj ana *unc*. IV. surci ebuli *lib*. i. et dissoluatur cum predictis et post dimictatur sic per vnam noctem ‖ Et deuers le matin tu le colleras et puis en donneras au pacient a vser de celle colladure, et au soir dapres tu mectras la main en lueil du pacient et lui renuerseras la paupiere auecques ton doy et puis cope celle charnosite qui est dedans auecques vng Rasoir et fait tant que tu lieues et oste toute icelle gresse entierement qui appart plaine de grains sur la paupiere et quant tu auras bien tout leue et bien nectoyer tu prandras tu coton que tu temperas auecques glaire deuf et le emplastreras dessus lueil et continue ij fois le jour jusques a IX jours et semblablement mectez en dedans lueil et apres les IX jours tu mectras le collire qui restraint Jusques a ce que le pacient soit parfaictement cure. Et auecques ceste cure nous en auons curer innumerables de la dicte maladie nous en auons trouue plus grande quantite ou pais de

c. 55.a

COD. RICCARDIANO.

rabiles homines sanauimus & de ista infirmitate plus inuenimus in sarracenia & quando fuimus ibi inueniebamus mulieres saracenia que accipiebant frondes arborum ficcarum & reuersabant palpebras sursum & fricabant cum foliis predictis donec palpebre erant sanguinee & multi de illis preualebant sed non diu permanebant in eodem statu. Et multi de aliis accipiebant zuccarum & fricabant super illam uel granossitatem & conualescebant deinde ad paucos dies reuertebantur ad eundem statum quia non erant curati secundum probatissimam artem (1)

CAPITULUM 21.

PRo lacrimis que procedunt occasione flegmatis Recipe olibani uel castorei bor . nuc . mus . nuc . indice gar . cardamoni ann . *unc.* . 1 . folia lauri spicenardi croci ann . *unc.* . i quartam seminis an.ti apii & basiliconis carui ann . *unc.* . ii scilicet alexandrini & feniculorum aun . *unc.* 5 recipe sicce pulegi ysopi semen rute ann. *drach.* [?] . ii . seminis jusquami purpuris albi muscati camphore ann . *drach.* [?] . ii . hec omnia terantur subtiliter & cribellentur preter olibanum quod debet bulire cum bono melle dispumato liquefacto olibano cum melle remoueatur ab igne & proiciatur in unam magnam perasidem species et similiter prohiciatis & ducatis bene usque quo cum melle bene incorporentur

(1) In fine del capitolo 20 trovasi un piccolo segno di richiamo al quale corrisponde la seguente nota in calce: « jam exp[l]euimus vobis tractatum infirmitatum que proveniunt in oculis ex habundancia lacrimarum, ex occasione flegmatis & dicimus nos causas & accidentia & curam & signa de una quaque infirmitate secundum artem nostram oculorum Modo docimus [*sic*] unum mirabile electuarium pro lacrimis oculorum ».

COD. PARIGINO.

barbassa les sarrasins que autre part Et de present je vous vueil enseigner vng tres merueilleux electuaire que jay compose pour les lermes des yeulx qui compeschent a loccasion de la flemne qui il suruient et se fait ainsi R . olibani boni castori . 1 . nucis muscate nucis Indie garofoli croci cardomonij ana . *unc.* 1 . ainsi foliorum lauri spicenardi nepitelle succe pullegii ysopij semen ruthe ana . *unc* . quartam semen jusquiamj papaueris albi musti camphore an . 1 . Mesles bien tout ensemble et les pillez fort, mectes les ensemble Mais premierement vous deuez faires boulir le olibanum auecques bon miel qui soit bien escume et liquefie auecques ledit olibano et puis les mectez hors du feu et mectes dedans vne escuelle ledit olibano et miel Et puis vous prandrez ‖ les espices de sussusdictes et les incorporez auecques le miel et puis en faictes de bien petis magdalcous a la grosseur da vne castaigne et noctez bien que cestuy electuaire est moult merueilleux pour les lermes restraindre et si restraint la flemne et eschauffe le ceruel et et boute hors la douleur de la migranie et ouure les yeulx et eslieue les surcielz et

c. 55t.

COD. RICCARDIANO.

& in pistide usui reseruetur & semper cum medicaueritis infirmos uestros detis eis ad comedendum quantitatem unius bone castanee & hoc mirabiliter ‖ lacrimas constringit flegmata destruit cerebrum calefacit dolorem emigraneum expellit oculos aperit supercilia eleuat lumen clarificat & illi qui paciuntur loquelam & non expedite loquuntur iuuat mirabiliter &c.

c. 291ª. col. 1.

CAPITULUM 22.

DIcimus quod prima infirmitas que accidit ex fumositate colere que procedit a stomacho unde resoluitur ex ea quedam fumositas & ascendit cerebrum cum magno furore & ardore & propter illum dolorem oculi conturbantur tali modo quod apparet inter oculos pacientes quasi umbra sed tamen oculi apparent clari ita quod non videtur intus uel extra habere maculam in oculis sciatis ergo quod non est peccatum in oculis sed in stomacho & in cerebro ergo carissimi si oculi sunt clari in intrinseca uel extrinseca parte ergo nullum colericum proderit talibus pacientibus istam infirmitatem quia si esset puluis corosiuus corroderet totam substantiam oculi & tunicam & similiter si coleri[c]um esset uiolentum excitaret venam per totum caput. primo purgate stomachum & cerebrum de illo humore vnde prouenit ebombratio [*sic*] quia cessante causa cessant similiter acci-

COD. PARIGINO.

clariffie la lumiere et cure paralisie et si cure aussi ceulx qui sont empeschez en leurs parlez quil ne peuent former leur parolle Et de toutes les choses dessusdictes nous en auons curez innumerables en nostre temps en pluseurs et diuers pays et contrees.

LE VI.ᵉ CHAPITRE ESTE DE LA PASSION DES YEULX FAICTE POUR RAISON DE COLLERE.

A LAIDE DE DIEU tout puissant en continuant doresenauant notre petite euure et pratique Nous voulons parler des nfirmitez et maladies qui suruiennent aux yeulx pour Raison de la complection de collere qui habonde en grande quantite de humeurs de collere ou corps de la creature Dont la premiere maladie suruient de la fumosite de la collere qui est en lestomac et icelle fumosite cy resoluent moute jusques au ceruel auecques grant sueur et ardeur et a loccasion dicelle douleur les yeulx sont fort conturbez tant quil apparent entre les yeulx du pacient ainsi comme vmbre nonobstant que les yeulx demeurent clers et apparant beaux en telle maniere quil ne semble pas que il y aie aucune macule pourquoy je vous dis que le vice ne appert point ne procede des yeulx mais ‖ de lestomac et du ceruel pourquoy este que les yeulx sont clers et dehors nulle pouldre ne collire ne proffiteront nullement aux pacient qui ont ceste maladie pour ce quelle corroderoyent toute la tunique et se elle estoit corrodee elle desseicheroit moult la ruine par tout le chief dont la cure de ceste Infirmite est telle Tout premierement tu purgeras le ceruel et lestomac des humeurs dont vient la ebombracion car en cessant la cause les actidens cessent et feras

c. 56ª.

COD. RICCARDIANO.

dentia. Recipe reubarbari esule minoris sandali rubei mirob . etrinorum [*sic*] ann . *draeb.* [?]. I . agarici *unc.* . I . quartam fen . spagi petrosilli apici liquericie cicoree capilli veneris *unc.* ii . et inde Buliatur quod aqua reuertatur ad medietatem & postea coletur in illa colatura poneres supradictas bene puluerizatas & duas libras boni zuccari et faciatis inde syropum laxatium. Et recordor vobis quod quando poteritis species supradicta cum zuccaro non debent bulire nisi parum quia amitterent omnes suas virtutes & postea colere iterum bis in ebdomada sumat & iterum custodiat se a contrariis silicet a calidis & siccis & a cibis grossis & fumosis et eis que sunt dure digestionis & ex alia parte faciatis ei cauteria in timpore prope auriculas sicut videbitis designatum in cauteriis nostris de prima infirmitate que accidit in oculis ex habundancia colere &c.

CAPITULUM 23.^m^

DIcimus ergo quod secunda infirmitas est que apparet super tunicam oculorum ante lucem quasi nebula sparsa in aere claro vnde sciatis quod iste infirmitates non accidunt nisi in illis in quibus colera dominatur & infebritant || vnde cessante febre remanet eis illud vicium quia non fuerunt bene a principio custoditi a

c. 291ª, col. 2.

COD. PARIGINO.

la dicte cure auecques le syrop qui sensuit. R. reubarbi esule minoris sandalli Rubei mirabolans citri an . *unc* . I . agarici *unc* . quartam speragij petro apij cicoree capillis veneris an . m . I . Mesles toutes ses choses ensemble et les fait boulir en eaue Et auec eulx tu adiousteras . *unc.* ii polipodii quercinij et les fait boulir si longuement que leaue se desseiche jusques a la moitie Et apres tu le colleras et dedans la colladure tu adiousteras les espices dessusdietes . bien puluerifiez et ii *lib.* de bon succre et en soit fait syrop laxatife Mais Je vous dis bien que quant les espices dessus dictes seront mise auec le sucre vous le deues faire boulir vng petit ensemble car aultrement il perdroit sa force et quant elles auront vng petit boulir vous les colleres autre fois parmj lestamine et de ce vous donres a boire au (1) pacient aboire chacune sepmanie deux fois Et semblablement tu luy douras dicte (2) quil se garde de mange viandes contraires et aigres ainsi comme sont grosses chers qui engendrent fumositez et aussi des viandes qui sont de dure digescion || Et d'autrepart apres tu luy feras vng cautere pres des aureilles car par telles manieres nous auons curer ceste maladie par pluseurs fois en pluseurs et diuerses regions car il nest autre plus seure cure pour le dit cas. La seconde infirmite et maladie qui suruient es yeulx a loccasion de la collere est celle que qui appert dessus la tunique des yeulx deuant la lumiere ainsi comme neble espece en lair cler pourquoy saichez que icelle infirmite ne empesche si non ceulx qui collere donne quant le pacient a fieures car quant la fieure cesse icelluy vice y demeure pour raison de ce que le pacient na pas bien este curer au

c. 56^b^.

(1) Il testo ha: « abre' ».

(2) Per « dire ».

COD. RICCARDIANO.

rebus contrariis = Cura Recipe lapidem qui dicitur saphirus et tere eum in mortario eneo ita subtiliter quod reuertatur in subtilissimum puluerem & in vase de auolio reseruetur intus in oculis pacientis semel in die ponatis et liberabitur ad plenum & iterum accipiatis fel illius bestie que dicitur tasso & fel illud siccetur & in puluerem reducatur facto puluere intus in oculus pacientis ponatis & similiter ex vsto puluere liberabitur vsque ad plenum. Et iterum accipiatis gumam feniculorum *unc.* quatuor et ex alia parte habeatis tres partes *unc.* de puluere nabatis & in mortario eneo puluerizetur dicta gumma & misceatur & postea ducatur similiter in mortorio donec reuertatur in puluerem & intus in oculis ponatis tria enim facit quia corrodit pannum & mollificat oeulum clarificat & lucem conseruat usque in finem vite sue. Vnde carissimi dicimus uobis uere quod sit gumma fen. Y[ppocras] & G[alenus] & omnes antiqui medici simul concordati sunt & habent ipsam pro summa virtute oculorum & non mirantur si suc^m [*sic*] intra oculos & oculi uident sed etiam cum est in manibus manus debent uidere tamen non nominabant gummam sed fen. quia nolebant exprimere ubi erat uera virtus. Et nos expleuimus uobis quod ipsi ocultauerunt quia laudabant herbam & non gummam scientibus illis ubi erat vera virtus &c. (1) Vnde postquam placuit deo

(1) Le linee che seguono fino alla fine del Capitolo trovansi aggiunte da altra mano che è la stessa che scrisse l'appendice e le altre note marginali.

COD. PARIGINO.

commencement de la dicte maladie Et si se doit aussi garder de contraires ainsi comme auons dit en la precedente infirmite en ce mesme Chappitre. La cure de ceste sconde infirmite est telle qui sensuit. R. lapidem que dicitur saphirus et cere [*sic*] (1) ipsam subtiliter in mortario ereo et la pouldre tu resolueras en vng vaceau de voirre et dicelle pouldre tu mectras dedans lueil du pacient une fois le jour et dedans brief de temps il sera plainement desliurer et garir de la dicte maladie Item une autre a ce mesmes. R. fol laxi et sica et in pulueram reducatur. Et dicelle pouldre tu mectras en lueil du pacient et il sera desliure de ceste maladie Item autre pouldre ordonnee pour ceste mesme maladie R. goumam feciculi *unc.* iiij et tres partes minus *unc*. pulueris nabatis et quant tu vouldras faire la dicte pouldre premierement tu pulueriras la gomme et apres que celle sera bien puluerisee tu incorporeras dedans la pouldre nabatis et adiousteras tout ensemble et dicelle || mixtion tu mectras dedans les yeulx et saichez que ceste pouldre a les vertuz belles et bonnes proprietes qui cy apres sensuiuent. Et premierement elle corrode le panniculum, secondement elle moilliffie lueil et le garde, tiercement elle le clariffie et quartement elle conserue lueil jusques a la fin de la vie. Pourquoy je vous dis que certainement que dessus la gomme du fanoil [*sic*] Ypogras et Gallien et tous les anciens medecins sont tous concordans ensemble et tiennent icelle gomme pour tres bonne et haulte medecine pour les yeulx et vous dis que quant ceste cy est bien mise apoint et bien explactee elle fait vne merueilleuse opperacion et dicelle nous auons fait de merueilleux effet en nostre temps.

c. 57^a.

(1) Invece di « tere ».

COD. RICCARDIANO.

ut vobis dicerem experientiam nostram per longum exercitium cognoscite suam virtutem ut operamini eam cum in salute.

Capitulum 24.m

Dicimus ergo quod propter humorum melancolicum in multis generantur diuerse & varie passiones in oculis. Et narrare uolumus vobis de prima. Aliquando propter miniam habundanciam melancolie conturbatur cerebrum ita quod neruus obticus oppillatur tali modo quod spiritus uisibilis non recto modo ualet pertransire post oppillationem apparet ante oculos pacientes quasi muscas volando per aerem ante oculos suos &c. Et cum prospiciunt lucernam videbitur sibi quod sint quatuor & una quatuor & cum prospicit in facie hominis accidit sibi similiter & de singulis. Vnde sciatis quod accidit magis illis qui sunt melancolici naturaliter postquam senescunt quam in aliis complexionibus. Vnde cum videritis cum istis signis caueatis vobis ne nullam medicinam in oculis ponere presumatis sed faciatis istud ellectuarium restauratiuum & adiuuatiuum ut nerui concaui qui sunt opillati ualeant augmentari & aperiri ad hoc ut spiritus visibilis possit libere pertransire. Recipe liquiricie succi libras 5 succi ‖ Rute Basiliconis vrtice ultramontarine uel celiane seminis feniculi alexandrini . apii carui ann . *drach* [?] ii . mastici gar. cubebe nucis muscate gume amigdalarum ceruse *unc.* prunorum gumi arabici draganti cere ann . *unc.* . i . hec

c. 291b, col. 1.

COD. PARIGINO.

Le VIIe Chapitre est des passions des yeulx qui suruiennent pour raison des humeurs melencoliques.

Ou NOM de dieu et de la glorieuse trinite nous voulons dire des maladies et infirmites des yeulx qui suruiennent pour raison de melencolie et dit ainsi que a cause de trop grande melenconie et de labondance qui vient delles aucune le ceruel est trouble en maniere que nerf optique est en telle maniere opille et degaste que lesperit visible ne peut passer droictement a la pupille et appert deuant les yeulx du pacient au jour ainsi comme moiches qui voulent par lair deuant ces yeulx Et quant il regarde fermement il luy semble de vne chose que ce soyent quatre et ainsi des autres choses Pourquoy ‖ saichez que ceste maladie cy aduent plus a ceulx qui naturellement sont melencoliques et mesmement quant ils viennent sur la age denciennete qui ne font a ceulx des autres condicions. Et se vous trouues telles maladies en aucuns paciens gardes bien que vous ne presumes a mectres en lueil aucune chose mais que vous fassez ce electuaire qui soit Restaurans et humectatif a ce que les nerf qui sont ditz concaues qui sont opilles puissent estre augmentez et ouures pourtant que lesperit visible puisse tost et legierement passe. Le quel electuaire est fait en ceste maniere . R . succi liquiricie *lib* six semen ruthe basiliconis vrtice vera [*sic*] marine uel sicciliane semen fenj alexandrini idest macedonici apii carui granorum Rase citoniorum pomorum eufrasie sileris montany an . *unc* ij mastici gariofoli cubebe domesticis nucis muscate et amigdalarum dulcium, gommi arabici gommi se-

c. 57b.

COD RICCARDIANO.

omnia terantur & in subtilissimum puluerem reducantur cum bono melle uel zuccaro dispumato fiat ellectuarium & paciens recipiat mane & sero & cum vadit dormitum recuperabit lumen sicut desiderat. = Dicimus nobis quod non tantum prodest isti infirmitati sed illis etiam qui non clare vident & qui habent quasi caliginem in oculis & similiter ualet illis hominibus qui propter magnam tristiciam et fletum lacrimarum & vigiliis & ieiunia & fatigationem corporis & similia illis. Et uocamus istud illectuarium declaracio oculorum quia clarificat lumen oculorum spiritum uiuificat. Et dicimus quod aliquando ascendit dolor intollerabilis oculos pacientes extra concauitatem uel fontes oculorum & apparent oculi eorum inflati ultra modum et de illis sunt qui amittunt lumen ex toto et illi sunt ex illis talibus pacientibus qui vident sed male.

Vnde sciatis quod omnes curari possunt si a principio egritudinis curaueritis istos istis curis . primo purgate stomachum cum istis

noz pillules dont la forme sensuit : R . aloe epatici morobol . citri . turbit sandal . citri reubarbari cere balsami mastici ligni aloes olibani albi nucis indie suci liquiricie semen api . i . lactuce & coree basiliconjs ann . *unc.* [?] . i . hec omnia terentur & in subtilissimum puluerem reducantur & cum suco rosarum recentium conficiantur & de inde

COD. PARIGINO.

razorum dragaganti gommi pini cynamonii an . *unc* . i . Et puis incorpore toutes ces choses ensemble et les pilles bien en vng mortier et en faictes pouldre subtille, la quelle vous confires apres auecques bon miel escume ou auecques sucre et en soit fait electuaire Et dicelluy vous donrez vser au pacient matin et le soir quant il aura dormir car en la continuant il te Reseruera la lumiere que tu desires et non tant seulement le dicte electuaire proffite a la dicte maladie, mais aussi a ceulx qui ne voyent point clor (1) et qui ont ainsi conchossie es yeulx et vault aussi a ceulx qui souffrent passion et lermes des yeulx par force de ‖ douleurs et de jeunes et de fatigacion ducuer et aussi par extorcion de foye et leurs semblables et s appelle ce electuaire cy proprement declaracion des yeulx car de soy il clariffie la lumiere des yeulx et aussi viviffie lesperit visibible Nous disons aussi que aucune ffoys monte douleur intollerable aux yeulx pour raison de douleur melancolique la quelle douleur vient si subitement et soubdainement que il semble au pacient que les yeulx saillent dehors la concauite et de la fontaine diceulx et apperent les yeulx ainsi comme enflez oultre mesure et pleuseurs par ceste occasion perdent la veue totalement et aucuns autres cy voient mais cest bien petit Mais vous deuez sauoir que telz pacient peuent estre curez au commencement de la maladie par la maniere qui sensuit Et premierement il conuient purger formement lestomac du pacient auec pillulis nostris consolationis. Recipe aloes epatici mirabolans citri turbich sandalli albi reubarbi croci balsami mirre masticis ligni aloes olibani albi nucis indice succi liquericie semen apij lactuce cicoree basilicone an . *unc* . i . Meslez toutes les choses dessus-

c. 58a

(1) Leggi « cler ».

COD. RICCARDIANO.

siccentur & cum bene diseccate fuerint dentur pacientibus. VIIIJ uel XI sero cum vadit dormitum & cum ceperit asellare non dormiat. Et cum bene purgatus fuerit ponatis

de isto emplastro quod sic fit. Recipe pomum acerbum & sub cinere calido coquatur ita bene quod mollificetur & postea a cortice numdetur & in vase eneo pistentur & imponatur clara vna oui & simul ducatur donec fiat emplastrum ad modum vnguenti & de 1° laudabili cum stupa oculo clauso superponatis bis in die silicet mane et sero & cum istis curis liberabitis pacientes ab ipso principio de ista infirmitate vsque ad plenum primo dicimus quod tumescit oculum, secundo collocat oculum in loco suo, tercio quod mitigat dolorem et recetat lumen pacientis &c.

[CAPITULUM] 25.ᵐ

DIcimus uobis quod propter humorem melancolicum generantur ungule in oculis & incipiunt crescere a parte lacrimalis minoris & cursus earum semper est versus pupillam & cum prohiben lumen || non postea de facili curantur sicut a principio antequam ascendant pupillam & cooperiant eam & aliquando nascitur alia ungula a parte lacrimalis maioris & coniunguntur ad invicem & occupant totum oculum & prohibent totum oculum pacientis.

c. 291ᵇ. col. 2.

COD. PARIGINO.

dictes ensemble et en ferez pouldre en vng mortier qui soit bien subtille et puis vous la confires auecques sus de Roses seiches et dicelle puluere tu donneras au pacient selon qui te sera aduis quil aura puissance de les prandre Et quant vous aurez purge lestomac et le cerueil bien habondantement vous mectres dessus lueil de ceste emplastre qui est bien louable dont la forme est telle. R. vnum pomum acerbum et sub cinere calidi cocatur || et la fait si bien cuyre quelle soit bien grandement mollifie et puis tu la nectoyeras bien des grains et de la pellure et de tous autres jmmundicites et la mectras en vng mortier et la pille bien et quant elle sera tresbien pillee tu y adiousteras le laubumen dun euf les broyes et incorpore tout ensemble dedans le mortier qui soit fait en maniere de oigueint et dicelluy oigueint vous mectrez et emplastrerez dessuz les yeulx mais il faut quilz soient clos et serrez et lemplastre dessus estoupes deux fois le jour cest aussi de matin et de soir et le continuez car auecques cest emplastre cy vous curerez toutes passions au commancement de la dicte maladie Et vous dis bien que certainement que le dit oigueint a les vertuz et proprietez qui sensuient. Tout primierement il oste la douleur et humeur des yeulx secondement il coloque et met lueil en souditlieu Tercement il mictigue la douleur et Recree la veue et toute la lumiere des yeulx. Je dis aussi que a loccasion des douleurs melencoliques et des humeurs qui y suruennent ils se engendre dedans les yeulx cestes maladies dictes vngule ou vngle et encommancent a la partie dicte lacrimale et leur decourent toujours deuers la pupille Et quant elles montent jusques a la pupille des yeulx elles ne se departent point jusques a ce quelles aient occupe toute la pupille et deffendent la lumiere de veoir et puis apres a

c. 58ᵇ.

COD. RICCARDIANO.

Et dicimus quod omnes sunt curabiles sed cum magna discrecione & operacione manuum & cura eorum est hec = Accipias uncinum argenti & cum ipso accipiatis ungulam & subleuetis & tunica & cum rasorio incidenti incidas eam ita diuidendo vadas vsque ad lacrimalem ubi habet ortum & ibi incide eam ex toto facto hoc bombace intinctum in clara oui clauso oculo superponatis usque ad X dies finito numero dierum abluat se cum aqua calida abluto oculo mittatis in oculo de puluere nabatis mane & sero donec oculus sit clarificatus et habeat lumen suum sicut desiderat et iterum custodiat se a contrariis. Et cauete uobis ne aliam medicinam intus in oculis mittatis ubi sicut probauimus & nos docuimus quia probata quod inprobatis non relinquere non debemus ex improuiso multi fallunt = Et dicimus quod aliquando superhabundat in cerebro sanguis melancolicus & incipit habere cursum suum per oculos propter miniam habundantiam & faciat desiccare palpebras & desiccant illa vertitur in dolorem & pruritum & non sunt in purgacione & non custodierint se tempore principii infirmitatis. Vnde carissimi cum videritis homines pacientes talem infirmitatem postquam docui causam accidentia & signa faciatis istam curam si est juuenis faciatis cum minui de vena que

COD. PARIGINO.

bien grande difficulte on les peut curer ainsi comme lon peust bien faire au commancement auant ce que la pupille soit couerte Et aucuneffois naist vne || vngula ou vngle en la partie de la grant lacrimale et se conjoignent ensemble et occupent tout lueil et deffende toute la lumiere et la veue du pacient Et si dit aussi que toutes les maladies sont curables ainsi comme dessus sont dicte. Mais toutelfois cest auec grande discrection et habilite de la main quil soit conuenablement aperte. cy apres sensuit la cure qui est telle. R. acum argenti et auecques icelle aguille tu prendras la cugulam [*sic*] ou vngle et sublieueras toute la tunique. Et ce fait que tu la tranche toute jusques a la crimale dont elle a sa naissance Et la tranche bien entierement. Et ce fait tu mectras vne amplastre de coton quil soit baignee en glaire deuf e la assiez dessus lueil par lespace de X jours et quant le dict terme sera passe tu laueras lueil auec eaue chaude et apres vous mectres au matin et au soir de la pouldre nabatis jusques a ce que lueil soit bien clariffie Et aussi que ce temps durant que le pacient se garde de viandes contraires et vous gardez que vous ne mectez point de medecine dedans lueil autre que celle qui sont deuant dictes et declairees. Je dis que aucuneffois le sang qui est melencolique habonde au cerueil et encommance a auoir son cours par les yeulx et si fait disseicher les paupieres les quelles dissicacion fait venir douleur et prurion es yeulx pour ce que le pacient nest pas purger ne il ne se garde point de viandes contraires et en ause au commencement de la maladie. Pourquoy se ainsi est que telz pacient vienne entre voz mains se ils ne sont jeunes faites les seigneur de la voyne medienne || du front et quant la miniction sera faicte, medecine

c. 59ª.

c. 59ᵇ.

COD. RICCARDIANO.

est in medio frontis facta minucione medicetis cum colirio rubeo. Recipe XI ramos uel cimas ruborum & pistetis eas ad modum sale & cum eis misceantis duas libras boni vini albi in olla una noua buliant simul cum predicto vino donec ad medietatem deueniat postea coletur et de isto colirio bis in die oculis ponatis & liberabitur paciens usque ad plenum.

= Nascitur enim quidem humor inter cilium & palpebram & tumescit palpebram & cecus oculos cum medictati fatiei sed non offendit oculum circum circha cum medictate faciei. Tuscani uocant eum humorem benedictum. Romani uocant eum nascituram. Ciciliani & apuli & greci pillula Vltramariani & francigere uocant ipsam maledictam & benedicunt quia cum magno dolore et terore nascitur. Et hec sunt signa cognoscendi quia tota palpebra est dura & tumefacta & tenet oculum ita quod paciens nullo modo potest oculum aperire. Nunc docebimus curam probatissimam. Recipe medullam ‖ frumenti veteris . vitella ouorum sursina . cere . ann . *unc* . . i . hec omnia pistentur simul cum lacte mulieris mollificentur donec reuertantur ad vnguentum similiter non ,nimis liquidum & de isto emplastro super illam benedictam imponatis ligaturam de panno ut retineat emplastrum ad hoc ut non intret oculum. Et

c. 292a, col. 1.

COD. PARIGINO.

le pacient auecques le collire Rouge dont la forme est telle: R . decem cymas Rubri teneras et pista eas sicut sale et cum eis misce *lib.* ij boni vini albi et tant diu bulliant in olla nouua donec vinum reducatur ad medictatem et puis apres tu le colleras et le matin et soir tu en donneras au pacient et mectras en lueil et il sera parfaictement curer . Et de telles gens nous auons plus trouue a Rome et es partie deenuiron que en nulle autre part la ou nous ayons frequentee ne pratiquer. Et vous certiffie que ce collire vault moult a toutes eschaudures et a toutes Rugeurs des yeulx et des paupieres. Je dis aussi que de melencolie procede pluseurs autres males et diuerses maladies et infirmitez. Car aucuneffois il naist entre le psilium et la paupiere vne malle humeur qui tourment la paupiere et tout lueil et semblablement la moitie de la face Et se sont les signes a quoy lon cognoist que toute la paupiere est endurcie et tumoreure et le pacient tient toujours lueil clos et serrer a loccasion et par le moyen de la duuleur et tellement que il ne les peult ouurir Pourquoye regarde la vraye cure a

ce qui est faicte en ceste maniere. Recipe medullam ficmentj veteris frumenti vitella ouorum mirra et crocum an . *unc* . i . Meslez et incorpores bien toutes ses choses ensemble et les pilles en vng mortier et puis les destrempes et molliffies en auecques lait de femme et les meuez si longuement jusques que vous en facies oiguement. Mais touteffois gardes bien quil ne soit trop ‖ liquide ne mol Et puis apres tu enformeras ton amplastre que tu mectras dessus les paupieres Mais soit premierement bien aduise que tu mectes sur la paupiere vng drap de lin et dessus le drap tu mectras

c. 60b.

COD. RICCARDIANO.

dicimus quod tria facit quia totum humorem coadunat in vnum, secundo quia maturat, tercio non atrahit et mitigat dolorem & cum isto mirabiliter innumerabiles homines liberauimus & magis regnat in iuuenibus quam in aliis senibus & plures inuenimus de istis in tuscia quam in aliis prouinciis.

Et adhuc docebimus vos aliam curam expertissimam pro ista infirmitate. Accipe radicem lilii & ponatis eam sub cinere calido ut bene coquatur & postea habeatis poma acerba & sub cinere coquatur similiter donec mollificentur et postea releuentur a cortice mundentur & predicta radice lilii simul in mortario eneo pistentur & tantum de uno quantum de alio cum albumine oui distemperentur ita quod non fiat nimis liquidum similiter super ista infirmitate

COD. PARIGINO.

la dicte emplastre ne quil nentre pas dedans lueil Et dit ainsi que ce present emplastre fait trois choses premierement que elle vnye toutes les humeurs en vng lieu secondement que elle maudure toute mactiere Et tiercement que elle actraict et mitigue la douleur et auecques ceste amplastre cy nous en auons pluseurs desliurez de la dicte maladie Et plus Regne icelle maladie aux jeunes gens quelle ne fait es viez Et de telz paciens il y a plus grande quantite et en auons plus trouue es parties de tussie que en nulle autre part. Item ad ce mesmes est moult . proffitable vne autre emplastre dont la forme est ainsi faicte . R . radicem lilij et poma acerba et sub cynere calida coquatur donc mollificentur Et quant elles seront bien cuytes vous les purgeres et nectoyerez tres bien et autant de lun que de lautre et broyez tout ensemble en vng mortier et puis y adioustez dun album deuf taut quil souffise et incorporez bien tout ensemble et en fait ton oiguement. Duquel tu emplastreras dessus les paupieres. Et le explecteras ainsi comme dessus est dit en la Recepte et emplastre procedant car dudit || emplastre nous auons fait pluseurs belles cures en notre temps a pluseurs personnes et en pluseurs pays et terres Parquoy ayes partout regard au cas dessusdits. c. 60b.

Or est il temps dei faire fin de ce present traicte, pourquoy je prye a tous les lisans que se ils tiennent aucune chose quil ne soit bonne quil me vueillent corrigier et se ils treuent bon Remede quilz vueillent pryer dieu pour moy en telle maniere que eulx et moy puissions auoir le Royaulme de paradis

Esplicit le petit voulum
de maistre Bien venu Raffe
maistre en medecine.
Deo gratias.

COD. RICCARDIANO.

pouatur vsque dum totus humor iste consumetur & oculos ualeat claudere & aperire & super cicatricem postea ponatis de vnguento subtili quod fit de aloe & pici axungia galine & aloe amigdalarum amararum & cera alba ann. pondus unius videlicet & cum sola dabitur & subtiliat cicatricem tali modo cum isto vnguento subtili ac si non habuisset ullam maculam & paciens liberabitur sine dolore. Sed recordamur vobis carissimi ut semper habeatis unguentum alabaustri uobis in omnibus curis oculorum tam de cataractis quam de causis superuenientibus doloribus sicut emigranee & alia accidentia similia semper mane & sero vngatis timpora frontem et supercilia quia multa facit primo adiuuat, secundo mitigat dolorem, tercio facit pacientem quiescere de nocte ac si non habuisset ullam maculam &c.

CAPITULUM 26.m

AD percussionem oculorum cum baculo uel alio modo factam si sanguinis est iu oculo accipe tegulam rubeam fortiter calefactam ad ignem & habeas purum mel bene dispumatum & super tegulam iacta & habeas parum bombacis et super oculum pone = Puluis alexandrinus fit dupliciter aut cum nabate (1) & fumo ligni aloe si vis quod corodat pone multum de sarcocolla corrodet multum bene. Recipe *unc.*. ii . succis centrum galli auri pigmenti . *unc.* . i . calci uiue *unc.* iiij insimul reducantur & tantum buliat donec consumetur ‖ sucus postea subleua & fac infrigidari & tritari et cribari cuilibet morbore imponi nisi caro superflua sit & liberabitur statim &c.

c. 292a. col. 2.

Explicit liber Beneuenuti &c.

(1) Nel cod. ripetesi « aut cum nabate ».

COD. RICCARDIANO.

Puluis ad occidendum fistulam Accipe Auripigmenti *drach.* [?] . 7 . calcis uine *unc.* . VJ aceti uini *drach.* [?] VIIJ oliconis *unc.* IIIJ que sunt terenda terantur & comisceantur simul in quodam vase ponatur vitreo vitreato & dictum vas ponatur ad ignem & dimittatur bulire usque ad consumptionem liquoris & postea accipe vas supradictum & illud quod est intus proice super marmorem ad infrigidandum & quando frigefactum fuerit pistetur & usui reseruetur = Puluis mirabilis contra fistulam & cancrum. Recipe aluminis zucarini libr. . I . auripigmenti libr. . I . vitreoli libr. I . & insimul bene incorporantur & aspergatur desuper acceti [*sic*] fortissimi tantum quod sit liquidum & dimitte postea siccari & postea pone in alutel [*sic*] & sublimetur & quod ascendit reseruentur feces abicientur. = Ad vehementem dolorem oculorum fit tale remedium postquam inueteratur & non cessat continue uel quasi continue. Accipe de sapone molli & calce & fac lapidem secundum modum usitatum & pone super timpora illius partis &c. &c.

Finito libro (1) iubilemus deo nostro. Amen.

VAlde multi de illis qui passi sunt illam infirmitatem deuenerunt coram nobis cum palpebris reuersatis ad hoc ut possent liberari et nos interrogauimus qualiter accidit eis dixerunt domine huius qui a principio uacat benedicta et nunc fuimus bene creati unde a solone palpebre illis citernitatis [*sic*] remanserunt nobis reuersate et ipsi fecerunt pactum nobis ad hoc ut possent liberari et accipiebamus magnam pecuniam ab eis et tunc accipiebamus ra-

(1) Il « Finito libro » è cancellato e punteggiato inferiormente ossia espunto e sopra la cancellatura, dalla stessa mano che aggiunse i capitoli che seguono, è scritto « non ».

COD. RICCARDIANO.

sorium et diuidebamus acica thecta distincte et subtiliter quod palpebra reuertatur sursum facta inscisione ponebamus postea puluillos ad modum digiti factos de panno lineo et intingebamus in albumine oui et ponebamus desuper usque ad aliam diem cum fascia ligatos in.... [*sic*] mittebimus cum puluillis ita facendo usque ad tres dies mutabamus curam conficebamus unguentum de assungia

c. 92b. col. 1.

‖ galline cum cera iungebamus pul. sicut primo fecimus cum albumine oui et super cicatricem ponebamus pillos pul. donec erat consolidata et remanebat palpebra in bono statu tunc intus ponebamus de spongia facta ad modum puluilli ad hoc ut istam superfluitatem quam cicatrix fecit consumetur quia spongia marina tria facit . gumositatem et pulmonem quam cicatrix facit ad suam consolidationem . 2.° trahit et uiuificat spiritum et sauguinem . 3.° enim facit plagam consolidare tali modo quod remaneat in bono statu ac si non habuisset ullam maculam et taliter omnes qui habebant palpebras uersatas de quocumque modo ueniat causa et accidit preter illos cuius palpebre erant reuersate occasione multi ponderis uocitare et similia illis similiter occasione superhabundantie sanguinis et specialiter palpebrarum sicut habetis in primo tractatu nostro de speciebus oculorum quod fit ex habundantia sanguinis quando per unum annum stabant quod non sunt curate palpebre oculorum reuersate . unde carissimi tales non debetis incidere extrinseca parte nisi extrinsece parte totam illam carnositatem superfluam cum uncino et rasorio ita discrete et subtiliter incidatis quod palpebre ubi nascuntur non incidatis . hoc facto . habeatis pul. sicut in aliis curis sicut de reuersatis extrinsece ponatis et mutabitis bis in die cum predictis puluillis mane et sero, et liberabuntur usque ad plenum laudantes dominum. Audiuistis causas et accidentia utriusque infirmitatis de

COD. RICCARDIANO.

palpebris reuersatis, secundum artem probatissimam oculorum . ergo ipsam operamus cum salute, et cum istis curis innumerabiles homines curauimus et damus gloriam deo et magis iuuenibus de ista infirmitate in thusia et bononia quam alibi

De fistula lacrimali.

Tunc de humore melanconico . generatur in multis hominibus quedam infirmitas inter nasum et oculum . et que est quedam carnositas et in multis locis vocatur muri vulgariter tersis et multi vocant ipsas vulgariter fungo. Vnde cum videritis talem morsum taliter procedatis in creatione ipsius. accipiatis rasorium et illum morbum taliter incipiatis incidere a racidibus ex toto eleuatur et preterea babeatis ferrum calidum et cauteriza locum in quo ipsa habebit originem et ipsam discrete et suauiter ita quod non offendatis oculum nam istud semper nascitur inter nasum et oculi lacrimabile et postea || stupa intincta in albumine desuper bis in die desiccetur & constringatur & consolidetur usque ad plenum . scripsimus uobis causas accidentia & signa & curam de isto morbo qui vocatur muri aut fungo ut cum videritis talem morbum curabitis sicut et nos quia innumerabiles sicut et diximus nos curauimus . et vos taliter faciatis cum benedictione mea. Et ad hoc narrabimus vobis alia signa de predicto muru cognoscendi . dicimus vobis quod semper gingnit putredinem et apprehendit palpebram superiorem et inferiorem et ab ista parte ubi oritur idest inter nasum et lacrimalem quando homo ultra apprehendum [*sic*] ipsum cum uncino et rasorio non teneatis propter suam tenuitatem quia terecum [*sic*] propter suam gumositatem que semper habundat nascitur ex humoris [*sic*] corruptis et superfluis. Jam explanauimus vobis tractatum de quatuor humoribus . silicet sanguinis . colera . flegma et melanconia et demostrauimus vobis diuersa genera infirmitatum que

c. 92b. col. 2.

COD. RICCARDIANO.

procedunt ab eis in oculis. Dicimus accidentia causas et curas eorum secundum experientiam nostram a nobis benuenuto de (1) solue compositam quia esset probatum et paratum redde artificem et quia est sapientis semper dare et audientis conseruare et sic audiendo et conseruando, a primis dantibus et secundis operantibus erit ars.

De percussionibus oculorum . quocumque modo oculus sit percussus usque nunc docuimus de illis in . illis infirmitatibus in oculis humani corporis a parte intrinseca occasione quatuor humorum . amodo dicemus nos de illis infirmitatibus que proueniunt in oculis ex parte extrinseca idest occasione percussionis quando oculi sunt percussi aut cum baculo aut cum lapide aut cum virga, aut alapa, pungillo uel paruunçula sagicta sicut pueri faciunt quando ludunt uel canna uel manu uel aliquo stipite duro uel similia illis ut cum videritis ita cito aliquem patientem (2) ista et et percussionem debetis tali modo procedere sicut demonstrabimus vobis. Dicimus quando videritis patientem in oculis succuratis ei cum clara oui citius quam poteritis . antequam humores oculorum dissoluantur . idest vitreus cristallinus et albugineus ne forte per nimium dolorem quem substinuit in oculo propter percussionem, humores oculorum destruentur et caueatis vobis ne aliquam aliam medicinam ponere presumatis nisi alumen (3)

(1) Nel codice vi sono puntini dopo il « de ». Non è improbabile che sia « de jerusalem ». Forse il copista, non capì l'abbreviazione di Jerusalem e lasciò puntini.

(2) Nel codice è ripetuto l'« aliquem » prima di « ista ».

(3) Chi ha trascritto questo ultimo brano, incominciando dal « Valde multi » non intese il testo come rilevasi dalle lacune e dagli errori di senso che vi si riscontrano. La mano, diversa, è alquanto posteriore ma sempre del secolo XV.

COD. ASHBURNHAMIANO.

c. 1ª. col. 1.

Mnes quidem desiderantes audire nouam scientiam, & habere formam virtutis in discendo artem multum probatam in curis egritudinum oculorum a me beneuenuto grafeo sermonem meum audire non negligat quod secundum antiquorum dicta philosophorum, & meam experientiam dicitur fore compositam quam experientiam habui per legitimum exercitium, dum irem medicando per diuersas mundi partes ita in frigidis sicut [in] calidis regionibus infirmitates oculorum secundum accidentia uniuscujusque humoris, & de expertissimis medicinis & omnem medicinam simpliciter probatam scripsi, & notaui, donec habui plenam notitiam in curis omnium infirmitatum, & accidentium oculorum, per pulueres, coleria, emplastra, vnctiones, & plurimas purgationes electuaria, & per vsum bonorum ciborum, & abstinentiam contrariorum, vniuscuiusque infirmitatis nomen proprium imponendo. ‖ Quo quidem facto, hec omnia simul recolegi, & scripsi eam in libro meo quem intitulaui artem probatam & huiusmodi tituli necessitatem fore conspexi, nec de istis in libris antiquorum medicorum perfecte non tractabatur quod pertinet ad scientiam medicine, et neminem eo tempore audi[ui] qui secundum certam scientiam hanc partem scientie medicine operari sciret que totum corpus illuminat, sed potius erat demersa, & ducebantur per manus stultorum ignorantium qui se intromitebant in medicando: —

c. 1ª. col. 1.

Oculus et corpus concauum, spiritus plenus aque clarissime positus in fontanela sua, & ipse oculus parat lumen vniuerso corpori coadiuante spiritu visibili cum maiori lumine & est instrumentum pretiosum sic ordinatum qui a parte nerui visibilis extra concauitatem est carnosus et a parte palpebre est clarissimus per cuius claritatem in medio apparet pupilla, per quam spiritus visibilis veniendo per neruum concauum ‖ in exitu subtrahit aquam, & tunicam de quibus tunicis dicit ioannicius quod sunt septem prima dicitur retina, secunda dicitur secundina, tertia scliros, quarta aranea, quinta vnea, sexta cornea, septima coniunctiua, & dicit quod colores sunt quator videlicit niger, albus, varius et claucus

c. 1ᵇ. col. 1.

NOs beneuenutus diximus quod tunici [*sic*] oculorum sunt duo, eoquod per longam experientiam aut antomiam [*sic*] probauimus prima uocatur saluatri [*sic*] eo quod ipsa saluat, & retinet totum oculum, & omnes humores oculis secunda uero discolorata eo quod ipsa nimium calorem habet propter quod nos dicimus quod oculus nullum habet colorem de se, sed superuenit ei color propter colores humorum et (1) quia propter claritatem humoris cristalini, ideo quando humor cristalinus est iuxta tunicas oculorum apparet oculus unius coloris & quando est in medio apparet alterius coloris, & quando est ‖ in profonditate apparet oculus alterius coloris, sic variatur in oculo unus color ab alio secundum colores humorum, quando illi qui habent humores in profonditate (2) [ut] diximus eorum oculi nigri videtur sed cum perueniunt ad trigint annos deteriorantur:

c. 1ᵇ. col. 2.

ILli qui habent humores in medio ut diximus vident a pueritia, usque ad senectutem, & apparent oculi istorum medij nigri sed pluribus eorum superueniunt ob-

(1) Questo « et » nel codice è scritto sopra il « quia ».

(2) In questa parola alcune lettere sono illeggibili.

COD. ASHBURNHAMIANO.

talmie, & paniculi quam alijs illi vero qui habent iuxta tunicam oculos uarios diximus quod isti non bene vident, nec in iuuentute nec in senectute sicut alij, eo quod istis superueniunt plures lacrime, & plus de reumate quam in alijs, & semper habent palpebras rubeas & tumescentes, bene diximus quod isti non bene vident eo quod spiritus visibilis veniendo per neruos concauos inueniens humores iuxta tunicam cito transit, & resplendet extra: —

c. 2a, col. 1. || QVia uobis dixi de oculis qui apparent varij coloris (1) & qualiter multi istorum non bene vident, nunc volo vobis dicere de illis qui habent oculos qui sunt medij coloris nigri quorum visio plus durat in istis quam in aliis diximus quod humore cristalino stante in medio spiritus visibilis, & veniente per neruos concauos, facit ibi residentiam propter humores vitriatos, & propter tunicas oculi qui [*sic*] retinet spiritum istum visibilem, unde non potest ita cito transire: —

DIximus de illis qui habent humiditatem oculorum in medio propter quod visio in eis plus durat quam in alijs, volo nunc vobis dicere et complere de illis qui habent humores in profunditate oculorum, isti enim oculi apparent nigri, et optime vident, sed visio non durat in multis eorum usque ad senectutem: —

c. 2a, col. 2. || DE istis vero dico vobis quod ipsi bene vident propter profunditatem humoris cristalini, eo quod spiritus visibilis replet maius spatium, & replet totam concauitatem oculorum quandocumque transeat extra umiditatem inter eum, & concauitatem oculorum: Si enim interrogares quare visio non durat in multis istorum usque ad senectutem dico quod causa est eo quod spiritui superueniunt plures catarate & plures fumositates quam alijs, Dixi vobis quod tunici [*sic*] oculorum sunt septem secundum ioannicium, & secundum nos sunt due, & dixi vobis qualiter in oculis nullus est color de se sed secundum superuenit oculis propter colorem humorum & qualiter color unius variatur ab alio, dixi vero uobis qualiter unusquisque melius videt quam alius, nunc uero volo vobis dicere de humoribus oculorum: —

OCulorum humiditates [*sic*] sunt tres primus vocatur albugineus, Secundus vitreus, tertius cristallinus. Albugineus est iste qui || assimilatur albumini ouorum, cristalinus est ille qui assimilatur cristallo, vitreus qui assimilatur vitro, nunc volo vobis dicere qualiter oculus est compositus in concauo cum suis humoribus secundum anthomiam [*sic*] ueram quam fecimus & sic inuenimus: — c. 2b. col. 1.

IN summitate nerui obtici reperitur una concauitas que quidem est plena aqua glaucosa que est diuisa in tres partes videlicet in qualitate, in nomine, & in tactu, & non in figura, Vnde prima qualitas est in tactu similis albugini ouorum, secunda est sicut acqua congelata, tertia est in tactu simili gume recenti, & omnes iste qualitates sunt in una substantia, & non sunt separate in fine, & habent divisionem in tactu, & non in nomine, vnde iste est primus quem ioannicius vocat albugineus, & secundum vocat cristalinum, & tertium vitreum, & omnes isti tres humores sunt secundum ordinem compositum in capite (1) cum septem tunicis coopertum

(1) Si ommette una parola illeggibile.

(1) Cancellatura di alcune letrere.

COD. ASHBURNHAMIANO.

versus partem palpebrarum secundum ioannicium & secundum anthomiam || meam quam nos probauimus cum duabus & hoc instrumentum est coopertum versus partem palpebrarum duabus tunicis, & inuenimus istam tunicam quam ioannicius vocat coniunctiuam totam integram diuidentem oculum per medium, & nos uocamus eam saluatricem, & est ista tunica simplex, sed subtilis sicut pellis ad modum (1) sepe, alia vero tunica quam vocamus discoloratam inuenimus occupantem omnes tres humores circum circa & erat nigra per medium eius alia vero nullum habet colorem sed lucebat in modum unius cornu & erat perforata in ista parte, & erat illud foramen rotundum, & grossum seu magnum ad quantitatem unius grani milij, & erat etiam separatum a predicta tunica salvatrice quam ioannicius vocat coniunctiuam sic quod inter unam & aliam extra foramen poterat stare granum medium frumenti, et aliquociens quando eleuamus cataratam, deinde pupillam credimus eam deprimere versus partem inferiorem sic facimus de cataratis aliis si ipsa est in concauitate, est per medium foramen et si stat inter unam tunicam & || aliam, unde appareat oculus exterius sicut acqua putrida impressa. propter quod diximus nos quod per illud foramen egreditur spiritus visibilis, & oculos [*sic*] recipit visionem invenimus etiam illud foramen versus partem cerebri in parte superiori nerui optici, sed versus partem inferioris ubi neruus obticus coniungitur, & se tenet cum oculo, & est perforata, & discoperta versus partem oculi, & super istum oculum inuenimus carnositatem viscosam sed versus partem palpebrarum inuenimus unam pelliculam circa tunicas claras (1) per quas ingreditur spiritus visibilis per foramen versus partem interiorem, & ascendit seu ingreditur intus inter humores, & recipit lumen per aliud foramen quod vocatur pupilla ad maiorem claritatem Dixi vobis de humoribus oculorum, & nomina uniuscuiusque eorum declarauimus scientiam dixi vobis qualiter oculus est compositus in capite & qualiter ipse oculus est vacuus, & plenus tribus humoribus, & coopertus septem tunicis secundum ioannicium, & duabus tantu modo secundum nos: —

(c. 2b, col. 2. — c. 3a, col. 1.)

DIco vobis quod humor albugineus est || complexionis frigide & humide cristalinus est complexionis frigide & sicce, vitreus est frigide et sicce, sed minus habet de frigiditate quam alii, eo quod eius frigiditas aliqualiter temperatur a calore sanguinis stante circa palpebras quia humor ille est magis conuicinus illi sanguini quam ceteri humores & scias quod humor vitreus, & cristalinus nutriuntur a gumositate humorum, albugineus vero gumositate cerebri nunc dicam de curis necessariis: —

(c. 3a, col. 2.)

DIco vobis quod cataratarum septem sunt species, quattuor curabiles, tres vero incurabiles et volo primitus dicere de illis que sunt curabiles. —

PRrima est alba sicut purissima [calx], secunda est alba, sed vertitur in colorem celestinum tertia est alba, & reuertitur in || colorem cineritium, quarta apparet quasi citrina et de istis pauce reperiuntur:

(c. 3b, col. 1.)

DE prima spetie et causa generationis ipsius dico quod prima speties que est alba sicut calx purissima venit propter

(1) Era ripetuta la parola « modum »; fu cancellata e vi si scrisse sopra « cepa » poi segue « segue ».

(1) Cancellata la parola « circa ».

COD. ASBHURNHAMIANO.

percussionem in oculo quocumque modo percutiatur oculus a parte exteriori, siue cum baculo siue cum lapide uel alia re simili, De secunda spetie cataratarum, & generationis dico quod ipsa est alba, & assimilatur celestina colori eius causa procedit a stomaco propter usum malorum ciborum a quibus resoluitur una fumositas grossa que fumositas ascendens ad cerebrum postea descendit ad oculum.

c. 3b. col. 2. ‖ De tertia specie, & causa generationis eiusdem, hec est alba in colore cineritio, & contingit propter nimium dolorem capitis sicut dolor emigranee, & aliquando propter multam frigiditatem & nimiam angustiam & propter lacrimas & vigilias, & similia.

De quarta spetie cataratarum, & causa generationis eius dico quod 4.a speties est qui [*sic*] in colore citrino & ista contingit propter nimium potum, & nimium laborem, & aliquando generatur propter humorem melenconicum: —

SCiendum est quod omnes iste 4or speties cataractarum non possunt curari donec non sint perfecte complete, et bene confirmitate quarum completio est quando infirmus nihil videt nisi solummodo claritatem solis, & lumen lucerne in nocte multi enim stulti medici credunt eas purgare cum purgationibus, & pulueribus, sed fallunt eo quod iste catarate nunquam possunt curari nec cum medicinis laxatiuis, nec cum pulueribus, nec cum electuarijs nec etiam cum colerijs, eo quod ipse sunt ab omnibus tunicis grauate ex humoribus oculorum videlicet ex humore albugineo, eoque causam supradictorum humorum humor albugineus, pro parte dissoluitur, & corrumpitur, & ista putredo seu corruptio, est quasi sicut aqua ‖ impressa que ponitur seu locatur ante pupillam oculi inter tunicas & humorem cristalinum, propter quod saraceni et arabes vocant eam illinam, que in latino dicitur acqua cristalina, & antiqui philosophi vocabant eam aqua putrida oculorum nos autem magistri salernitani cataratam, & quia illa acqua putrida Locatur ante pupillam inter tunicam, & lumen oculorum ideo non possunt dicere cataratam curari posse cum puluere, uel cum alijs medicinis, que exterius uel interius assumantur, nisi secundum magisterium artis nostre probate, a nobis beneuenuto grafeo.

c. 4a. col. 1.

Prima quidem curatio israrum cataratarum est purgare cerebrum cum nostris medicinis ierosolimitanis, quarum hec est descriptio.

Recipe turbit *unc.* 5 (1) aloes epatici *unc.* 5 [?] maci cucubarum, croci an. *drach.* . I . incorporetur cum suco rosarum, sequenti die facta purgatione hora tertiarum stomaco ieiuno fac sedere infirmum super scamno, ac si esset eques, & tum similiter sede per directum eius & teneat oculum sanum clausum, & tunc incipe curare alium oculum in nomine dei et cum una manu eleua pal‖pebram superiorem, et cum alia manu tene acum de argento, & pone eam a parte lacrimalis minoris, & perfora oculum cum ista acu, torquendo & distorquendo dictam acum tuis digitis donec tangas cataratam cum puncta acus: et incipe a parte superiori cum puncta acus, & remoue (2) ipsam de loco in quo est videlicet de ante pupillam, & fac ipsam inferius descendere, & postea retine ipsam in tanto spatio quod posses dicere quattuor aut quinque pater noster. completum postea remoue acum valde plane a parte superiori, & si contigerit cataratam ad locum suum redire, tunc reduc ipsam ad partem lacrimalis maioris,

c. 4a, col. 2.

---

(1) Il 5 è corretto da altra mano.

(2) La parola: « ipsam » è aggiunta, con richiamo, in margine.

COD. ASHBURNHAMIANO.

idest versus aurem. Sed nota quod dum tenes acum in oculo, tu non debes eam torquere nisi primo locaueris cataratam a parte secundum quod tibi dixi superius, postea plane extrahe acum de oculo sicut tu imposuisti, videlicet torquendo cum digitis, et cum acum de oculo extraxeris precipe infirmo, ut oculum clausum teneat, postea habeas bombacem madefactum in albumine oui, & pone in oculum infirmi, & fac eum iacere in lecto supinum, usque ad decem dies oculis clausis ita quod non se moueat ‖ & omni die ter, & totiens in nocte ponatur in oculo bombix madefactum in albumine oui, ut dictum est usque ad decem dies, Locus vero in quo stet infirmus sit obscurus, & comedat istis diebus oua cocta in igne cum pane & si infirmus est iuuenis bibat aquam simplicem, si vero antiquus qibat vinum limphatum, Multi etiam medici precipiunt quod tales infirmi comedant galinas, & carnes recentes, nos vero hoc prohibemus eo quod tales carnes multum augumentant & generant sanguinem in oculis qui [*sic*] curationi nostre esset [*sic*] valde contrarium, [*sic*] finito vero numero decem dierum, fac ei signum sancte crucis, & precipe ei, ut surgat de lecto, & lauet faciem, cum aqua frigida & etiam incipiat paulatim facere facta sua, & isto modo curantur omnes catarate curabiles videlicet calcinea, celestrina, cineritia & citrina, & quis aliter curabit dico quod artem ignorat: & istam curam vocamus agoclatem seu acualem, eo quod fit cum acu, auri uel argenti purissimi, prohibeo tamen quod non fiat cum ‖ acu ferri, eo quod tria penicula [*sic*] possent incidere primum et propter suam duritiem dissoluitur illud quod tangit, Secundum est quod si catarata est dura in remotione eius de ante pupillam, puncta acus rumpi posset & in oculo remaneret [*sic*], que si remaneret totus oculus liquefieret cum dolore semper lacrimando donec esset perfecte liquefactus, Tertium est quia propter ferri duritiem plus sentir plus sentiret oculus, et plus doleret quam si acus esset auri uel argenti. Audistis qualiter qualiter ferrum est nociuum, curationi nostre, modo dico quod aurum & argentum propter sui puritatem & molliciem molliciem meliora sunt, & adhuc melius est aurum, quia argentum est frigidum in uirtute sui: —

c. 4^b, col. 1.

c. 4^b, col. 2.

DIco modo vobis de differentijs cataratarum, & restauratione visus. & qui [*sic*] oculi melius vident, & primo dico quod ista que est sicut calx que venit propter percussionem que fit in oculo, humores oculi videlicet, albugineus, vitreus, & cristalinus pro parte dissoluuntur in aliis partibus corporis, quando unus est vulneratus ‖ cum cultello siue cum baculo, & sic habetis restaurationem visus prime speciei catatarum curabilium.

c. 5^a, col. 1.

Secunda vero species cataratarum que est alba in colore cilestrino, si bene curata fuerit secundum quod vobis dixi cum acu, dico quod ille bene videbit, et perfecte: & si interrogaueris quare isti melius vident quam alij dico quod hij per puritatem humorum, & abundantiam spiritus visibilis existentis in oculis melius vident quam curati ab alia spetie cataratarum.

Nunc dicam de tertia spetie cataratarum in colore cineritio tendente, de qua dico, quod si bene curata fuerit sicut dixi vobis superius infirmus videbit, sed in ipso non durabit visio longo tempore nisi curatus fuerit cum multis medicinis, sicut cum olibano ierosolimitano, si eo continue usus fuerit

Cura eius. Recipe olibani *unc.* I. gariofolorum, nucis muscate, nucis indice croci, an. *unc.* 5. boni castorei *unc.* I. omnia pistentur & incorporentur in bono

COD. ASHBURNHAMIANO.

melle, & fiat ellectuarium de quo assumere poterit omni mane infirmus ieiuno stomaco, ad quantitatem unius castanee, et similiter omni sero || quanndo uadit dormitum abstineat se a cibis contrariis, & utatur semper cibis calidis & umidis quia melius digeritur, & quia bonum sanguinem generant, abstineat se a cibis frigidis & siccis, videlicet a carnibus vacinis, montonis, anguilis, & cepis crudis eo quod multum nocent eis, nos quoque etiam probauimus in multis qui nondum cataratas habebant completas, & dabamus eis comedere cepas crudas, & cito complebantur, hoc autem faciebamus quia non possunt bene sanari, nisi cum penitus fuerint complete, bibatque semper vinum calidum in quo stet saluia cruda, & abstineat se a coitu quanto plus potest. & nunquam intret balneum vel stufam, & si balneum voluerit intrare paret unam cameram in domo sua, & balneat se in aqua in qua bulita sit camamilla & alie herbe odorifere, & dum est in balneo teneat faciem extra tinam ad hoc ut fumositas balnei non offendat oculos eius.

c. 5ª, col. 2.

Audistis de tertia cataracta curabili, & cibis bonis et noxijs & de electuario bono pro hac infirmitate, & de alijs que veniunt propter humores frigidos, sed non solum || ad illas: sed etiam ad restringendum lacrimas, & ad omnem dolorem emigranee, & ad omnem dolorem ex humore flematico.

c. 5ᵇ, col. 1.

De quarta catarata videlicet citrina dico quod curabilis est, sed durissima inter alias, & rotunda, ita quod quando capis eam cum acu, non debes eam ducere ad partem inferiorem oculi quia ipsa non staret ibi propter suam duritiem, & rotunditatem, sed ipsam trahe cum puncta acus, ad partem lacrimalis minoris, & retine ipsam ibi, & quando vis abstrahere manus de oculo volue manum tuam versus partem nasi, & extrahe acum plane cum digitis tuis, & est sciendum quod omnes illi qui habent cataratam cineritiam, non indigent abstinentia quod nos probauimus quia non nocet eis hoc, sed est necessarium eis, ut habeant cibos confortativos, ad hoc, ut confortentur nerui per quos spiritus visibilis defertur ad oculos.

DE speciebus cataratarum incurabilium, dico quod sunt tres prima quarum salernitani medici || vocant guttam serenam ad quam conoscendam sunt hec signa, quia pupilla est nigra & clara, ac si nullam haberet maculam, & in concauitate oculorum apparent sereni colores, & mouentur semper oculi & palpebre quasi tremendo, ac si pleni essent argenti viui, & multos vidimus hanc infirmitatem habentes quibus diximus hoc eis contigisse in utero matris, propter alteram corruptionem ibi existentem propter quam nascuntur sine lumine, et probauimus curare multos ex eis cum variis medicinis sed nihil fecimus, nec vnquam audiuimus aliqum medicum tali infirmo aliquod dedisse remedium. Reperiuntur tamen aliqui istorum videntes claritatem diei, & euntes per viam, quasi viderent ad plenum, alij vero etiam qui vident formam, et staturam hominis, vel alterius rei, & isti aliquantulum vident usque ad finem vite sue, multi etiam qui nihil vident, ac si oculos non haberent, propter quod dico vobis, quod isti qui habent hanc infirmitatem que vocatur gutta serena, quamuis aliquantulum videant, vellent dare totum mondum [sic] omnibus medicis non erit possibile quod sanentur nisi medicus celestis eos miraculose || liberaret, eo quia nerui optici sunt & opilati, ita quod nullo auxilio pertinente ad medicinam iuuari possunt & vocatur ista catarata serena eo quod ipsa generatur ex alia corruptione descendente a cerebro in modum gutte aque subito descendente que dissoluit, et corrumpit omnes humores oculorum taliter quod ab ista hora

c. 5ᵇ, col. 2.

c. 6ª, col. 1.

COD. ASHBURNHAMIANO.

antea nerui concaui clauduntur sicut vobis superius dixi.

Secunda species cataratarum incurabilium apparet in oculis quasi in colore viridi, sicut est viriditas que apparet in multis aquis, verum nota quod ista catarata est incurabilis, et non generatur paulatim sed subito contexitur sic quod ab illa hora antea infirmus nunquam videt propter quod vobis dico quod ista catarata est peior omnibus alijs, causa autem quia est incurabilis, procedit quia venit propter magnam frigiditatem cerebri et propter planctum, & propter magnum angustiam, et propter magnas vigilias & propter magnum terrorem, et propter frigiditatem capitis, & similia.

Tertia catarata incurabilis est & videtur in oculo ita dilatata quod in oculo non apparet circulus ‖ aliquis, et apparet tota pulcra aut alba, aut nigra, unde dico vobis quod postquam pupille [*sic*] est dilatata pro certo nullum remedium pertinens ad medicinam fieri potest quod ei iuuamen prestet, & volentes curare frustra laborant.

c. 6ª, col. 2.

INcipiamus de infirmitatibus venientibus occasione 4.or humorum, videlicet sanguinis, colere, flematis, & melenconie, & primo de sanguine dico quod propter magnam multitudinem sanguinis aliquando accidit in oculis aliqua rubedo & ardor aliquis, que rubedo aliquotiens vertitur in pluritum palpebrarum taliter quod non remanet in eis pilus & si illa infirmitas ibi duret tempore unius anni quod non curetur facit palpebras inversari, & ideo antequam infirmus ad istud perueniat, statim necesse est ipsum iuuare cum isto colerio, Recipe tutie alexandrine . *unc.* I . puluerizia ipsam cum duabus libris boni uini in mortareo, & terre ipsam in modum salse in tantum quod dissoluatur tota tutia, postea pone ‖ ipsam in una pignata noua, & pone cum ea . *unc.* . I . rosarum siccarum et fac .bulire omnia ista in predicto vino lento igne, & cola · in panno lineo, & buliat usque ad medietatem, & conserua hoc colerium in vna ampula vitrea, de quo ponatur in oculo bis in die videlicet in mane & sero propter quod curabitur infirmus . in una septimana cum auxlio dei.

c. 6b, col. 1.

IN curatione huius egritudinis si infirmus iuuenis necesse est ut fiat flobotomia in primo de vena, que est in medio fronte si vero infirmus sit senex, purgabis eum cum istis pillulis. Recipe aloes epatici, sandalorum ru . exule reubarbari an. *unc* . 5 . turbit . & minoris cataputie, agarici, an. *unc.* ij & confice eas cum suco artemisie, de quibus capiat infirmus secundum virtutem et potentiam eius . & nota quod iste pillule non solum valent ad pluritum [*sic*] oculorum, sed etiam valent ad omnem scabiem, & pluritum [*sic*] in quacumque parte corporis sit, & ex quocumque humore, & vocantur a nobis iste pillule beneuenute ‖ eo quod beneuenutus istas composuit.

c. 6b, col. 2.

DIco vobis de curis aliquarum infirmitatum que eveniunt propter habundantiam sanguinis, in quo tempore plus abundat sanguis, & plus nocet oculis in fine mensis augusti usque ad finem mensis septembris . plusquam in aliis temporibus anni, & hoc contingit propter diversitatem fructuum quos comedunt homines illo tempore propter mutationem aeris . vnde propter hoc ohtalmie multum generantur illis temporibus, propter quod multi paniculi generantur in oculis nunc volo vobis dicere quid sit obtalmia: —

OBtalmia est apostema generatum ex sanguine, & humoribus calidis que agregantur super albedinem oculorum, idest

COD. ASHBURNHAMIANO.

circa tunicas, & nigredinem oculorum, & quando superuenit oculis euenit cum magno furore & ardore, & habundantia lacrimarum & subito ueniendo tumefiunt oculi taliter quod ab ista hora antea infirmi non possunt dormire neque quiescere eo quod apparet eis quod oculi sint pleni are‖mule, & spinis pungentibus infirmos: —

c. 7ª, col. 1.

IN cura obtalmie obseruare debet homo ita iuuenis sicut senex. Recipe sarchalam albam, & pulueriza ipsam bene in mortario, & pone ipsam sic puluerizatam in oculo, & imple eos bene ex isto puluere. & iaceat infirmus supinus donec iste pulueres sint tote consumpte, postea habeas stupas de lino balneatas in aqua frigida, & bene expressas in illa aqua & pone super oculos clausos, & ab ista hora antea videbis qualiter infirmus quiescet, & liberabitur cum isto remedio qui antea nullo modo quiescere poterat, & hanc infirmitatem medici salernitani vocant obtalmiam nos uero secundum ypocratem, & galienum vocamus eam torturam tenebrosam, eo quod ipsa descendit ad oculos cum tanta tortura quod oculos obscurat: —

& medicinam predictam vocamus puluerem benedictam, eo quod statim cum intrat oculos sanat eos, sine aliqua purgatione vel unctione, & multos eorum liberavimus a quibus pecuniam ‖ lucrati fuimus:

c. 7ª, col. 2.

ADhuc volo vobis narrare de pessimis, & diuersis egritudinibus que remanent in oculis propter obtalmias, eo quod a principio non fuerunt infirmi bene curati, sicut nos scripsimus in arte nostra probata Vnde propter malam custodiam quam faciunt medici stulti ignorantes artem nostram, & consequentes errores cum suis medicinis addunt dolorem dolori, ita quod oculi efficiuntur albi, sic quod nunquam redeunt ad statum prumum, & in multis hominibus dissoluuntur humores oculorum propter magnum dolorem contingentem, ex inconuenientibus medicini propter quod oculi aliquando liquefiunt, & exeunt, cum tota concauitate extra palpebras, et isti tales infirmi nunquam vident, unde de istis diximus quod postquam ad talem statum peruenerunt nulla medicina potest eis prodere, eo quod oculus est commotus, a concauitate a suis membris, & est mortificatus a tota sua substantia: —

DIco vobis quod post curationem ob-‖talmie multi oculi conturbantur, & non vident bene clare, sed habent oculos multum fumosos, & caliginosos, & accidit eis hoc propter malam custodiam eo quod quando paciens paciebatur obtalmiam non non se custodiebat a contrariis, propter, quod oculi eis lacrimantur, vnde si aliquis istorum ad nostras manus peruenerit purgetur cum istis pillulis in principio. Recipe polipodii exuli, mirabolanorum citrinorum, reubarbari an. *unc.* I. mastic cubebarum croci, spicenardi, nucis indie, cinamomi. *unc.* I. & cum lacte mulieris confitiantur, de quibus capiat infirmus secundum eius potentiam & virtutem, facta vero purgatione detis infirmis mane et sero de diaolibano nostro ierosolimitano secundum quod ego dixi in cura cataratarum curabilium, et ponatur in oculo eius sero, & mane de puluere alexandrino, donec sanatus sit faciendo interim abstinentiam a cibis contrariis ‖.

c. 7ᵇ, col. 1.

c. 7ᵇ, col. 2.

INcipiamus modo cum auxilio dei tractare de panicula que in oculis generantur, aliquando enim generantur propter malam custodiam, aliquando propter multos et magnos dolores capitis propter quos eueniunt aliquando emigranee que descendunt ad partem tymporum, & superciliorum, & faciunt oculos conturbari, propter quod

COD. ASHBURNHAMIANO.

panicule conturbantur in oculis in modum granorum milei super tunicas, & in multis locis vocantur creature, & omnes in hoc bene dixerunt, propter quod multe superfluitates sanguinee consurgunt in oculis cum magno dolore:

SEcunda ut superius dixi est que apparet super tunicam in modum telliginis ad similitudinem unius squame piscis, Tertia est quando apparet ab vna parte oculi ante sicut flocum niuis quando (1) ningit, Quarta panicula est quando oculus apparet totus albus nec aliqua nigredo ibi apparet nec de tunica, nec de pupilla.

c. 8a, col. 1. || DIcimus quod quando videbis in oculis sic ut grana milei non debes ponere aliquam medicinam intra oculum nec etiam extra, & quod ista infirmitas primi paniculi non debet curari cum medijs laxatiuis nec cum pulueribus sene, nec cum ellectuarijs, nec etiam cum cauteriis eo quod omnia ista nocebunt ei, sed facies istam curam gloriosam pro istis paniculis que apparent sicut grana milei, Cura eius Recipe xl pampanos de arbore spini qui sint bene teneri, & pista eos in modum salse, optimi vini albi *lib.* ij . rute m . 1 . camamille viridis vel sicce *unc.* iiij lapidis qui vocatur alabastrum *lib.* 5 . seminis feniculi *unc.* 6 . [?] olei rosati *lib.* 1 . cere *unc.* 5 . omnia ista pistentur antequam ponas ea in vino exceptis floribus, & cera et omnia ista pone in una pignata & fac bulire, lento igne, donec vino sit sumptum, postea, habeas viij albumina ouorum conquassata, & misce cum predictis rebus donec erit firmatum, Postea habeas pannum lineum, & cola cum eo istam mixturam, ex eo enim exibit unguentum pretiosum quod vocatur unguentum | alabastrum, & vocamus c. 8a, col. 2. illud vnguentum pretiosum, a pretio eius, eo quod multum pretium ei assimilari potest unde pretiosum est, & virtuosum, & vocatur unguentum alabastri, eo quod fit de alabastro, et de isto pretioso vnguento vnge timpora & frontem, usque ad supercilia, nam cum eo solo liberabit istos qui habent paniculas ad modum grani milei: —

CErtissime ex quo deo placuit quod ego componerem librum hunc, nolo abscondere ea que antea tenebam in secreto itaque dico vobis, quod de predictum vnguentum alabastri infinitas habet virtutes, & non solum habet virtutem curandi paniniculas istas, sed etiam dolores in capite, vel pectore, vel brachio, seu in alia parte corporis, & si infirmus (1) vnxerit se in continenti liberabitur, & si super uulnus ipsum ponas in continenti consolidabitur.

Dicimus etiam quod habet duas virtutes, & quod mundificat & consolidat & dolorem tollit, etiam si paciens in dentibus seu in gengiuis ex eo vngetur in continenti liberabitur, & multum || mulieribus pacientibus c. 8b, col. 1. dolorem matricis, multociens dedimus ad comedendum in modum electuarij quia subito sanabantur, & quando iuueniebamus aliquos habentes febres furtissimas faciebamus eis vngere stomacum, & manus, pedes, & venes & conualescebat, Valet etiam ad dolorem emigranee, & omnem infirmitatem oculorum, ungendo frontem, tympora, & supercilia, Audistis virtutis diuersas, et varias vnguenti pretiosi alabasıri, & quod nos comperuimus de prima panicula que apparet in oculis ad modum granorum milij secundum nostram experientiam, & artem oculorum probatam: —

(1) Era stato scritto « minget » poi fu cancellato.

(1) Era scritto « vixerit » che venne cancellato.

COD. ASHBURNHAMIANO.

NVnc volo vobis dicere, de secunda panicula que apparet super tunicam ad modum lentiginis ad similitudinem vnius squame piscis dico ergo si ista panicula, a principio quando generatur, non curabitur secundum modum quem vobis dicam, nunquam poterit perfecte curari, sic quod infirmus bene videat, eo quod multum incarnatur in oculo et durus valde || efficitur super tunicam, & si velles cum eleuare cum rasorio, non posses ita subtiliter incidere quando incideris tunicas, et si eam incideres totus oculus liquefieret, Vnde dico quod quando videbis istos paniculos non recentes, nec noui, sed antiqui, & indurati non assumas eos in cura, eo quod nullum posses habere honorem, & tua bona fama posset turpiter denigrari, Vnde sic pacientes in hac infirmitate demittas nisi stultus videaris, & artem quam ego doceo sequere secundum veritatem ad onorem dei; & hoc volo vobis dicere de secundo paniculo, & dico quod secundus paniculus debet curari in principio antequam nimis incarnetur super tunicam saluatricem, eo quod si nimis incarnetur multum remedium postea ei fieri posset sine magno paniculo [*sic*] & ideo antequam induretur eos curetis secundum hunc modum primo enim facias cauterim, in tymporibus cum cauterio, 2.° sicut vobis demonstrabimus quod antequam ignis attrahat, dissoluit, & consumit nec dimittit paniculum incarnari super tunicam, sic quod attrahenti || dissoluendo & consumendo per illum locum cauterizatum consumitur paniculus ille, & oculus clarificatur cum istis medicinis quas ponam in mediate.

c. 8b, col. 2.

c. 9a, col. 1.

Facto ergo cauterio ponatur in oculum eius de puluere nabetis & postea habeas quattuor poma, et coque ea in igne, quibus coctis, & mundatis a corticibus suis pista ea in mortario de metallo, et quando erunt bene pistata, Recipe vnum albumen oui, & misse illud cum predictis pomis donec efficiatur sicut vnguentum, de quo vnguento pone super stupas & postea pone super oculum clausum & muta eum bis in die, ponendo primo pulueren in oculum postea vnguentum de supra, et liga eum postea cum binda linea, & cum isto vnguento stet a mane usque ad sero, et isto modo curabitur iste paniculus cum dei auxilio: —

COmpleuimus vobis de primo et secundo paniculo qui apparent super tunicam oculi, nunc volo vobis dicere de tertio qui apparet super tunicam oculi ad || modum vnius flochi niuis quando ningit, & dico sic quod in principio opportet obseruare curam superius dictam immediate in cura secundi paniculi, nam debetis facere cauterium, in timporibus, & in oculis ponere puluerum predictam nabetis sed cum isto puluere adiungatur ista medicina que est contra albedinem oculorum que est ista: —

c. 9a, col. 2.

Recipe *unc.* ij boni ligni aloes alias *unc.* iiij. & habeas vnam scutellam plenam carbonibus incensis, & ponatur deinde lignum aloes super dictos carbones, & ex alia parte habeas vnum bacile nitidum, & magnum, & cooperias eum, cum dicta scutella taliter quod fumus non possit exalare, recepto isto fumo in dicto bacili habeas *unc.* 5. pulueris nabetis, & duc eam cum pistello ferreo, in dicto bacili in quo recepisti fumum, donec pulueris sit bene subtilissimus, facto isto puluere pone de eo in oculis omni die bis, postea clausis oculis ponatur de super emplastrum de pomis, vt superius est dictum in secundo paniculo, & cum isto modo sanabitur tertius paniculus, & non cum alio, & exinde deum laudamus, eo quod || multos ex istis paniculis sanauimus in parte tuscie, et in aliis plurimis locis: —

c. 9b, col. 1.

COD. ASHBURNHAMIANO.

Dico quod primo virtus pulueris nabetis est sanare secundum, et tertium paniculum in oculis generatur . & fit puluis iste ex . tuc° [*sic*] nabete secundum arabicam linguam, & sarracenam & barbaricam fit ex . tuc° [*sic*] gibel . nos vero christiani vocamus zucharum gilbel. uel zucharum nabet & vocamus eum candos alexandrinos, ex quibus candis alexandrinis fecimus pulueres nabetes, qui puluis multa mirabilia uperatur in paniculis oculorum, primoque molificat paniculum oculorum, 2° molificat & mittigat dolorem, 3° destruit & expulit rubedinem oculorum, corrodit etiam pannum, & totam maculam & confortat oculum, visumque acuit, lacrimas constringit, si sint ex humore frigido, & est ita securus puluis, quod omnibus infirmitatibus confert, & nemini eorum nocere potest, hic vero in speciali volo vobis explanare magnas virtutes ‖ nabetis, & primo quia puluis iste mollificat propter magnam eius humiditatem, dolorem mitigat propter puritatem, & temperantiam sue caliditatis, panniculum corrodit propter suam duritiem, eo quod antequam in aquositatem dissoluuatur multum corrodit paniculum oculorum, confortat etiam multum oculum quia si aliqua obscuritas esset in oculis, purificando eos visum clarificat, constringit etiam lacrimas si sint ex humore frigido, eoque propter frigus caliditas temperat frigiditatem humoris illius ex quo lacrime generantur.

c. 9^b^. col. 2.

Dico ergo quod quartus paniculus est quando totus oculus apparet albus nec aliquid apparet de nigredine tunice uel pupille et generatur paniculus ille propter magnum dolorem in medio capitis cum magno furore totum oculum circumdantem propter quod totus oculus apparet dealbatus, & apparet oculus in colore sine Luce sicut alabastrum, & ab ista hora antea ‖ infirmus nihil videt, & dicit quod totus mundus apparet ei albus, & oculi semper lacrimantur, & tota naturalis albedo apparet rubea & etiam tunica dealbata: —

c. 10^a^, col. 1.

Fiat primo cauterium in summitate capitis in loco vbi coniungitur commissura sagitalis coronalis secundum quod videbit vni [*sic*] de cauteris tractabimus . facto cauterio recipiamus xij albumina ouorum, & ponas ea in una scutella noua, & conquassentur cum cocleari donec efficiantur sicut spuma, & in aqua que remanet in fine scutelle, balnea bombacem, & ponatur super oculum clausum, & hoc fiat deces in die, & tociens in nocte, quousque infirmus fiat perfecte sanatus, & cum isto modo cure curetur quartus paniculus, & non aliter, & consulo vos amici carissimi, vt debeatis laborare secundum artem nostram probatam oculorum, & cauete vobis tamquam ab igne ne curentur isti quattuor paniculi, nisi cum medicinis quas vobis scripsi, eoque sicum alijs curare volueritis: dolor adetur dolori.

INcipiamus in nomine ‖ christi, de alijs infirmitatibus que in oculis generantur propter abhundantiam flematis, in hijs omnibus lacrime generantur, propter quas lacrimas tres diuerse infirmitates in oculis generantur, Prima earum est diuersa, & pessima infirmitas que in oculis generatur, vnde dico quod propter magnum cursum lacrimarum, in multis palpebre superioris mollificantur, & in anteriori parte — palpebre pilli nascuntur qui continue pungunt oculum, & pupillam, propter quam punctionem oculi paniculosi fiunt & taliter conturbantur quod infirmus non potest oculos aperire, donec illi pili alio modo non extrahuntur, & si illi pili extrahuntur infirmus videt optime: & aperit oculos donec renascuntur, & cum fuerint renati, infirmi re-

c. 10^a^. col. 2.

COD. ASHBURNHAMIANO.

deunt ad peiorem statum quam ante fuerint, propter quod melius foret infirmo quod illi pili nunquam fuissent extracti eo quod vt scitis quanto plus pili extrahuntur uel raduntur, tanto grossiores ‖ renascuntur, & pro vno euulso quattuor nascuntur, & pungunt pupillam, ac si forent pili porcorum, & ex istis oculi conturbantur, & efficiuntur rubei taliter quod infirmus ille non potest oculos aperire propter magnam punctionem illorum pilorum, ex quo multi homines visum perdunt, & totam substantiam oculi: —

c. 10b. col. 1.

NVnc uolo uobis dicere curam secundum artem nostram, & hec est cura. Recipe duas acus secundum longitudinem digiti minoris. manum postea habeas vnum filum, & pone ipsum per foramen istarum duarum acuum, & postea eleua palpebram superiorem cum digitis tuis, & capias de pelle palpebre inter istas duas acus taliter quod non possit claudere nec aperire oculum. postea liga dictas acus bene strictas, ab vtraque parte, & postea dimitte illas cadere, cum dicta pelle palpebrarum, & postea cum ceciderint non ponas aliquam medicinam supra foramen dictarum acuum, & sanabuntur & tunc si pannus ille generatus propter punctionem pilorum, non consumetur de per se, cura ipsum cum puluere nabetis ‖ aliquibus diebus, donec oculi sint clarificati, & cum isto modo cure multos homines sanauimus, a quibus multam pecuniam lucrati fuimus, & plus generatur infirmitas ista in calabria quam in aliqua alia parte mundi, & plus in mulieribus quam hominibus: —

c. 10b. col. 2.

DIco quod infirmitas ista est quando oculi apparent turbati & paniculosi, & pleni vermiculis & videt infirmus bene & clare, & vocatur ista infirmitas pannus vitreus: posuimus causa, signa, & accidentia secunde infirmitatis que processit seu generata fuit propter habundantiam lacrimarum in oculis propter flema hic ponimus curam eius. quando enim ad nos veniunt tales infirmi abraso eorum capite, facias eis cauterium in capite, cum cauterio rotundo secundum quem docebimus vos ubi de cauteriis tractabimus, factis cauteriis ut dictum est ponatur in oculis de vero puluere alexandrino omni die simul, donec infirmus sit bene sanatus, & iterum bis purgetur cum nostris pillulis ierosolimis, & omni sero quando vadit dormitum assumat, ‖ de diaolibano nostro, cum isto modo sanabitur secunda infirmitas, que in oculis generatur propter habundantiam lacrimarum ex causa flematis cum ista cura multos ex hijs infirmis curauimus, & plus tales infirmos inuenimus in tuscia & marchia quam in aliqua alia prouintia: —

c. 11a. col. 1.

TErtia infirmitas est, quando oculus est totus carnosus, que carnositas si sit indurata super oculum per spatium unius anni, uel duorum non potest amplius curari cum pulueribus vel coleriis, sed raso prius capite faciatis cauteria secundum quod docui in capitulo precedenti, sequenti uero die aperiatur oculus cum digitis vestris, & incidatur cum rasorio dicta carnositas tota, sic discrete tamen, vt non tangas tunicam, inter album, & nigrum oculi, & paulatim incidatur donec totam carnositatem eleuaueris, isto facto imple totum oculum, ex puluere alexandrino sine aliqua alia re, & tunc claudat infirmus oculum, quo clauso ponas bombacem madefactam in albumine oui usque ad xv, dies, mutando omni ‖ die bis, finito numero quindecim dierum dimittat albumen oui. & ponas super oculum emplastrum factum ex alia sanctissima herba quam vocamus candelam, saraceni vocant eam tutosam, greci sucam, illi de apulia

c. 11a. col. 2.

COD. ASHBURNHAMIANO.

canducellum benedictum, romani crispinam tusci citerlinam: —

DE cura eius. Recipe hanc herbam sanctissimam, m . I . & tere ipsam bene, & misce cum ea, medium albumen oui, postea pone predictum emplastrum super bombacem desuper stupam, & pone super oculum, bis in die scilicet mane, & sero usque ad tres dies, postea dimittatur emplastrum & permittatur infirmum oculos aperire & ab illa hora antea infirmus curetur, cum puluere alexandrino in mane, & cum puluere nabetis in sero, quousque sit sanatus, & abstineat se a cibis contrariis videlicet ab anguillis, fungis, & carnibus bouinis, porcinis, & vacinis, & caprinis, & a carnibus salsis, &, a caseo, & cepis, & ab omnibus leguminibus & similibus cum istis enim modis infinitos homines curauimus, & plures istorum inuenimus in sardenia quam alibi:

c. 11b, col. 1 || QVarta infirmitas est quando oculi apparent tumefacti, & semper lacrimantes, et infirmus non potest aperire oculos propter gravitatem palpebrarum superiorum, Vnde quando vultis de ista infirmitate certificari, debetis inuersare palpebras superiores cum digitis vestris, & videbitis quod palpebra in interiori parte apparebit pinguis, & assimilatur ista pinguedo gramilosa [*sic*] in modum granorum milei: & hanc infirmitatem arabes, & saraceni vocant eam laraf minorem & a nobis vocatur scabies oculorum, hec infirmitas procedit ex habundantia flematis salsi, & debet curare per istum modum, in principio debes curare stomacum, & cerebrum, cum istis medicinis. Recipe turbit . I . [?] aloes epatici reubarbari . an. *unc.* 5 . postea habeas *lib.* I . succi radicum ebulorum, & dissolue in ea predictas res, & sic dimitte remanere tota nocte, postea in mane tollat de illa colatura, & bibat infirmus. Sequenti vero die aperiatur oculus, et inuersentur palpebre, cum vestris digitis et amoueantur in carnositates cum || manibus, & cum ferro incipiendo incidere, a parte lacrimarum, & ammoueatur tota illa grassities interior que apparet gramilosa [*sic*], que est sub palpebris, deinde eleuata carnositate illa (1) super oculum ponatur bombace madefacto in albumine oui, et mutetur bis in die, usque ad nouem dies quibus transactis ponatur super oculum emplastrum gratiosum bis in die, usque ad tres dies, et ab illa die inantea teneat semper infirmus oculos apertos, ponendo omni sero de nostro colerio alexandrino, donec infirmus sit perfecte liberatus, & cum isto modo multos curauimus, & plurimos reperimus in partibus barbarie inter sarracenos quam in aliqua alia parte mundi, dum enim essemus in partibus illis multas mulieres sarracenas inuenimus que istum modum cure operabantur, nam recipiebant folia ficus, & inuersabant palpebras superiores, & fricabant eas cum istis folijs, donec palpebre efficiebantur sanguinolente, multos enim sanabant cum illo modo, sed non stabatur diu in illo statu, multi et alij accipiebant zucharum, & fricabant eum super illam gramilositatem, propter quod aliqualiter conualescebant, sed infra || paucos dies, ad primum statum reuertebantur, eo quod curati non fuerant secundum artem nostram probatam: —

c. 11b, col. 2.

c. 12a, col. 1.

HIc volo uos docere mirabile electuarium quod nos composuimus ad lacrimas oculorum que procedunt ex causa flematis, de quo semper post medicationem nostram detur isto modo.

Recipe olibani, castorei, nucis moscate,

(1) Cancellato « de oculo ».

COD. ASBHURNHAMIANO.

nucis indie, gariofolorum, cubebarum, an. *unc*. I. foliorum melauri, spicenardi, croci an. *unc*. ij seminis petrosilini carii anisi, & seminis alexandrini feniculorum omnium an. *unc*. 5. nepitelle sicce, pulegij, ysopi seminis rute an. *unc*. ij seminis iusquiami papaueris albi musci camfora, an. *drach*. I. omnia ista pista subtiliter excepto olibano quem bullias in mele dispumato, & liquido postea remoue ab igne mel cum dicto olibano, & pone ipsum in una (1) scutella magna ducendo semper bene cum baculo uel spatulo, vt bene incorporetur postea pone ipsum in una paraside, et sic debetis, dare infirmo ‖ postquam ipsum curaueritis cum uadit dormitum, ad quantitatem unius castanee. Descripsi uobis mirabile electuarium ad lacrimas oculorum que semper habundant, & vocamus hoc electuarium mirabile, eo quod mirabiles virtutes habet nam ipse constringit mirabiliter consumendo flatum, cerebrum calefacit dolorem emigranee tollit, oculos aperit elleuat supercilia, visum clarificat: valet etiam multum paraleticis, & illis qui loquellam amittunt, & illis qui non habent linguam expeditam, & secundum quod probauimus, ita vobis scripsimus, nam probauimus ipsum in multis quos cum illo electuario curauimus: —

c. 12ª, col. 2.

INcipiamus in nomine christi de illis infirmitatibus que oculis superueniunt ex causa, colere dominantis, & habundantis in stomaco, & sunt ille infirmitates due, & primo de prima dico quod ipsa generatur ex fumositate colere habundantis in stomaco, a qua lenatur vna fumositas ascendens ad cerebrum (2) ‖ cum furore & dolore maximo & propter illum dolorem oculi conturbantur, itaque in oculis infirmi apparent in modum unius umbre tamen oculi apparent clari, sic quod in oculi non apparet aliqua macula nec intus, nec extra, & scias quod defectus non est in oculis, sed in stomaco, Si ergo oculis apparent clari nullum colerium nec aliqua puluis potest hec [*sic*] infirmitati ualere, eoquod si puluis esset corrosiuus potest corrodere totam tunicam, & similiter faceret colerium,

c. 12ᵇ, col. 1.

DEbemus prima curare stomacum & cerebrum ab illo humore a quo procedit et generatur vmbratio in oculis, eo quod cessante tali materia, cessat umbratio illa, Syrupus laxatiuus conferens hec [*sic*] infirmitati. Recipe reubarbari exule maioris sandalorum ru — mirabolanorum citrino rum an. *drach*. ij. radicum feniculi sparasi, brusti, petroselini, appij figadeli acori capillorum veneris m [?]. I. ‖ hec omnia buliantur in aqua, quibus adiunge. *unc*. I. polipodij quercini & tantum buliantur, quantum aqua redeat ad medictatem postea colla, et in ista colatura ponantur res supradicte bene puluerizate cum *lib*. ij. boni zuchari, & fiat syropus laxatiuus, & nota quod quando ponuntur speties cum zucharo non debet bulire nisi parum, eoquod speties amittent totam virtutem postea coletur syropus de quo bibat patiens bis in die, & iterum abstineat a contrarijs videlicet a calore, et a cibis siccis grossis et fumosis, & ab omnibus cibis dure digestionis, & fiant etiam in tymporibus cauteria iuxta aures sicut in nostris cauteriis videbitis, designaui de prima infirmitate oculorum propter habundantiam colere Audistis etiam causas per signa, & accidentia et omnia alia predicta.

c. 12ᵇ, col. 2.

DIco quod secunda est quando apparet super tunicam oculorum ‖ ante pupillam quasi sicut nebula sparsa in aere

c. 13ª, col. 1.

(1) Cancellato « paraside ».

(2) Cancellato « cum furore » perchè ripetuto.

COD. ASHBURNHAMIANO.

claro, & non euenit ista infirmitas illis in quibus colera dominatur, quando febricitant & febre cessant, & remanet eis hoc vitium eo quod ipsis a principio male fuerunt curati, nec abstinentiam habuerunt a cibis contrariis, adhuc vos docui de signis, & accidentibus huius infirmitatis, nunc volo vos docere curam gloriosam secundum nostrum experimentum, & nostram probatam artem, Recipe unum lapidem pretiosum qui uocatur safirus tereatur in mortario de metallo subtiliter postea pone ipsum in uno vase aureo, & ponatur de eo in oculum infirmi omni die semel & sic perfecte sanabitur infirmus.

Aliud ad idem Recipe fel tassi, & exsicca ipsum & fac puluerem de quo omni die ponatur in oculum infirmi, & perfecte sanabitur. Item recipe gume, feniculi *drach.* ij . de puluere nabetis *drach* . vi . predicta guma pistetur in mortario de metallo, postea misceatur predictus puluis nabetis, cum illa guma, in predicto mortario, donec puluis sit ‖ subtilissimus, hic puluis purgat oculum, et visum clarificat usque ad finem vite infirmi, unde dico vobis pro firmo, quod Y[pocrates], G[alenus.] & omnes antiqui medici, & omnes philosophi concordantes in vnum dicunt ipsam gumam meliorem medicina que possit iuueniri pro oculo, & non est mirum si imposita oculis faciunt [*sic*] oculos optime videre, quia ipsi dixerunt quod si in manu teneatur, manus deberet videre ipsi tamen non dicebant de guma sed potius de feniculo eo quod manifestare nolebant vbi esset virtus vera, nos vero manifestauimus vobis illud quod ipsi tenuerunt occultum eo quod solum modo laudabant uobis herbam, & non gumam scientes in quo erat virtvs vera ipsius feniculi, sed ex quo deo placuit, quod per nostrum exercitium, & artem nostram probatam eius virtute cognosceremus, ipsam voluimus vobis libere manifestare, cum ista enim sanctissima herba multos sanauimus, nobis, & uobis manifestatum est illud quod multis aliis fuerat occultum, & descripsimus vobis virtutem eius ‖ gume, ut ipsam cum salute infirmorum, & honore vestro operari possitis, postquam compleuimus etiam vobis tractatum illarum infirmitatum que consurgunt in oculis ex causa colere habundantis.

c. 13ª, col. 2. — c. 13ᵇ, col. 1.

Dico enim igitur propter humorem melenconicum multas, & varias infirmitates generari in oculis, & primo dico de prima, quod aliquotiens propter nimiam habundantiam melenconie cerebrum in tantum conturbatur quod nerui obtici opilantur taliter quod spiritus visibilis non potest libere transire, & propter istam opilationem apparet ante oculos infirmi in die quasi musche volantes per aerem, & etiam quando aspicit lumen lucerne apparet ei quod sint quattuor lune, & de facie hominis similiter cum eam iuspicit, & hoc naturaliter plus accidit hominibus melenconicis quando senes effitiuntur, quam tenentibus de alijs complexionibus, & nota quod ‖ in tali infirmitate non debet poni aliquid in oculis, sed facias ei facere hoc ellectuarium restauratiuum et mittigatiuum ad hoc vt nerui concaui qui sunt opilati aperiantur, vt spiritus visibilis possit libere transire ellectuarium Recipe succi requiritie, eufragie, sileris montani, an. *lib.* 5 . seminis rute seminis basiliconis, vrtice vltra marini, uel cibana seminis feniculi alexandrini apij carni, masticis, gariofoli, nucis muschate cinamomi, cubebarum gume de amigdola, ceresarum & pomorum, gume arabice draganti croci an. *unc* . 5 . seminis citoniorum *unc* . 5 . omnia ista pistentur subtiliter, & incorporentur cum bono zucharo, & fiat ellectuarium de quo assumat infirmus mane & sero, postea vadat dormitum & visum recuperabit sicut ipse desiderat, & dico etiam

c. 13ᵇ, col. 2.

COD. ASBHURNHAMIANO.

vobis quod hoc ellectuarium non solum isti infirmitati, sed etiam omnibus alijs maxime ex humore melenconico valet etiam illis qui non vident bene clare, & illis qui habent || obscuritatem in oculis, & alia accidentia, propter tristitiam, & planctum & etiam abtinentiam, uel propter alium laborem corporeum, & vocamus hoc ellectuarium clarificatiuum oculorum, eo quod ipse clarificat lumen oculorum, et viuificat spiritum visibilem:

c. 14a, col. 1.

ALiquotiens ex habundantia humoris melenconicis superuenit in oculis dolor grauissimus, ita subito quod oculi aliquantum exeunt a concauitate eorum & tumefiunt ultra modum propter quod multi homines perdunt visum ex toto, & multi eorum vident sed male, & possunt omnes isti curari si a principio infirmitatis curetur eorum stomacus & cerebrum cum nostris pillulis consolationis pillule comsolatorie, Recipe aloes epatici, mirabolanorum citrinorum, turbiti sandalorum, reubarbari, an. *unc*. 5 . scamonie croci balsami, mire, masticis ligni aloes, olibani albi agarici, nucis indie, succi requilitie || succi apij, lactuce cicoree, basiliconis, an. *drach*. 1 . omnia ista pistentur uel cum succo rosarum recentium incorporentur, de quibus secundum sui possibilitatem infirmus assumat postea vero purgando cerebrum ponatur super oculum de isto emplastro mirabili quod sic fit. Recipe poma acerba cocta in igne, & in cinere calido postea munda ea a cortice suo postea, & pista ea in mortario de metallo, & cum quattuor pomis ponatur, onum albumen oui & pistentur optime quousque sit perfectam emplastrum ad modum unguenti, de quo emplastro ponatur supra stupas, postea ponatur super oculum clausum, & mutetur bis in die scilicet mane & sero, & cum ista cura sine dubio curabitur infirmus in principio infirmitatum suarum, ita quoque isto modo curauimus infirmos vsque ad sanitatem perfectam, habet enim hoc emplaustrum, virtutes laudabiles infrascriptas, nam sanat tumefactum oculum & reddit ipsum ad pristinum statum, dolores mittigat etiam bonum recipit lumen infirmus.·.

c. 14a, col. 2.

DIco quod propte humorem melenco- || nicum vngule in oculis generantur que semper incipiunt nasci & crescere a parte lacrimalis minoris tendentes semper versus pupillam, postea descendunt supra tunicam oculorum & debent incidi antequam capiant pupillam, & visum prohibeant postea uero sunt graues ad curandum antequam ascendant supra pupillam, aliquotiens etiam contingit quod nascitur una alia vngula a loco lacrimalis minoris & iterum crescunt ambe vngule una versus aliam que totum cooperiunt, & prohibent visum infirmo & dico vobis quod omnes ille vngule sunt curabiles, sed cum magna discretione, & solemni operatione mannum sunt curande, et hic est modus cure, accipe vnum ancinellum argenteum, & cum ipso suspende vngulam oculi, & cum rasorio incide, & sic uade incidendo & operando, usque ad lacrimalem a quo oritur, & ibi incide eam ex toto, hoc facto accipe bombacem madefactum in albumine oui, & pone super oculum clausum omni die || bis vsque ad decem dies completo uero numero decem dierum lauet infirmus eius faciem cum aqua calida, & oculum, & lauato oculo ponatur intus de puluere nabetis mane & sero vsque quo totus oculus clarificatus sit sicut infirmus desiderat iterum abstineat se a contrarijs & summopere caue ne ponas aliam medicinam in oculum nisi secundum quod ego te docui, eoquod medicine probate non debent relinqui pro non probatis licet multi errent in hoc: —

c. 14b, col. 1

c. 14b, col. 2.

COD. ASHBURNHAMIANO.

DIcimus uobis quod aliquotiens habundat in cerebro sanguis melenconicus, qui incipit habere cursum ad oculos, propter nimiam eius habundantiam, & inducit excecationem in palpebris que excecatio multotiens vertitum in pluritum [*sic*] & ardorem oculorum seu palpebrarum eoquod infirmus non recepit purgationem a principio sue infirmitatis dico quod postquam docuimus vos de signis, causis, & accidentibus, nunc dicam de cura, ideoque faciatis minui sanguinem de vena que est in medio frontis, postea curetur ‖ cum isto colerio sic facto. c. 15ᵃ, col. 1.

Recipe xl. pampanos spini tenerimos & pista eos in modum salse postea misce cum eis duas libras boni vini, & fac totum bulire in vna pignata noua, donec redeat ad medietatem, postea deponatur ab igne, & coletur, & de illo colerio ponatur in oculum omni die bis, & sic sanabitur infirmus perfecte, nam multos cum eo sanauimus, & plures inuenimus ex istis infirmitatibus in roma quam in alijs partibus, valet etiam hoc colerium mirabiliter ad omnem pluritum [*sic*], & superfluitionem in palpebris, & vocamus hoc colerium de spinis, eo quod fit de pampanis spini

ADhuc nascitur alia infirmitas diversa, & varia que est quando nascitur vnus humor extra oculum, & supercilium, & palpebras & tumefacit palpebram, & totum oculum circum circa cum facie tota sed non offendit oculum, quam infirmitatem tusci vocant humorem benedictum, romani vocant nascionem ‖ ceciliani uero, & greci puperolam francigene uero, & oltramontani maledicam, & isti uerum dixerunt eo quod nascitur cum tumore, & dolore maximo, & hec sint signa que docent nos eam cognoscere, eoquod palpebre sunt dure multum & rubee, & tumefacte, & infirmus tenet c. 15ᵃ, col. 2. oculum clausum taliter quod aperire non potest, et hec est cura.

Recipe medula grani frumenti qui est amidum, & vitella uorum, & pinguedinem equalibus partibus croci *drach*. j. ista simul pistentur, & molificentur cum lacte mulieris donec deueniat ad formam unguenti non nimis liquidi, de quo ponatur super infirmitatem istam que vocatur liquida maledicta, sed ponatur primo inter vnam, & aliam palpebram petia linea, ad hoc ut recipiat vnguentum ne tangat substantiam oculi, & operatur unguentum tria primo agregat humores omnes, 2° maturat eos, 3° attrahit seu resoluit, & dolorem mitigat, cum isto nostro emplastro sanauimus homines infinitos, & plus generantur ista infirmitas in iuuenibus quam in senibus, & ‖ c. 15ᵇ, col. 1. & (1) iuuenimus plures ex hijs in tuscia quam in alijs partibus, Adhuc volo vobis docere aliam medicinam ad hanc infirmitatem. Recipe radicum lilij, & cooperias bene eas sub cinere. postea. Recipe poma acerba, & coque ea similiter in igne, postea munda ea, a cortice suo, & pista simul cum dictis radicibus in mortario, & sint equalis quantitatis, cum dictis radicibus, & cum albumine oui incorporentur in moctum vnguenti seu emplastri non nimis liquidi, & pone ex eo super dictam infirmitatem donec infirmus sit perfecte sanatus, ut possit oculum aperire, & claudere supra cicatricem que remanet, post detumefactionem ponatur de vnguento isto multum subtiliter quod fit ex aloe epatico, pinguedine galine & oleo amigdolarum amarum & cera alba, an. *unc*. 1. & fiat ex eis unguentum qui subtiliabit & consolidabit cicatricem taliter quod nunquam apparebit quod ibi fuerit macula, & sanabitur infirmus sine dolore, & semper habeat super de vnguento alabastro quando

(1) Ripetuto l'&, cui segue parola cancellata.

COD. ASHBURNHAMIANO.

c. 15b, col. 2. curatis aliquam de istis infirmitatibus || seu sint cicatrice, seu emigranee seu infirmitates alie quodomocumque sint, & vngitur semel omni die, videlicet in sero timpora, frontem, & supercilia, eoquod multum confert, & coadiuvat medicinam nostram, dolores mitigat, humores descendere facit ad locum doloris, & facit infirmum die ac nocte quiescere, ac si nulla haberet infirmitatem

MVlti etiam pacientes hanc infirmitatem predictam, veniunt ad nos cum palpebris inuersatis a quibus interrogauimus ad hoc ut sanare possemus qualiter hoc eis contingerit qui dixerunt quod habuerant infirmitatem predictam & de ipsa male curati fuerant, dicebant etiam quod medici multam pecuniam ad consolidandum inuersationem illam, Ego uero facto primo pacto cum eis accipiebam vnum rasorium, & separabam cum eo palpebram ab ipsa inuersatione, ita subtiliter & bene quod palpebra rediebat sursum ad suum pristinum statum, vnctione facta ponebam super oculum albumen oui vsque ad diem sequentem, & ligabam bene cum fascia, & ab illa die in || antea, (c. 16a, col. 1.) mutabam eos cum plumatiolo, usque ad xv dies, & transactis istis xv diebus mutabam & diuersificabam modum cure, & in hunc modum. Nam faciebam vnguentum ex pinguedine galine, & cera alba, & vngebam ex eo palpebras sicut faciebam ex albumine oui, postea ponebam super palpebras istum plumatiolum quousque palpebra erat consolidata, & remanebat propterea in illo statu, sed ponebam inter septimanam aliquid de spunga marina ad modum cuiusdam plumatioli, ad hoc vt consumeret illam superfluitatem que est tota causa huius infirmitatis, spungia enim marina operat tria, Primo enim consumit carnositatem que facit accidere infirmitatem hanc, 2.° attrahit & mundificat, 3.° consolidat taliter quod non apparet quod unquam fuerit ibi macula, Curavimus enim habentes palpebras inversatas quocumque modo euenisset causa, & accidentia huius infirmitatis, siue propter carnositatem, siue propter pluritum palpebrarum que generantur propter sanguinis habundantiam || quia stat per spatium vnius (c. 16a, col. 2.) anni quod non curatur, tunc enim inuersantur palpebre, ut audiuistis in tractatu oculorum: —

& nota quod istos tales non debent incidi in angulo interiori totam illam carnositatem superfluam cum rasorio, ita tamen quod non incidantur palpebre in quibus stant pilli, hoc facto habeatis plumatiolmu, & faciatis sicut docui vos in alijs curis inuersationum palpebrarum in angulo exteriori, & mutetur omni die bis cum predictis plumaciolis, videlicet sero & mane, & libere sanabitur per dei gratiam: —

ADhuc vobis dico quod ex humore melenconico generatur illa infirmitas inter nasum, & oculum que est quasi carnositas & in multis locis vocatur hec infirmitas morum, & multi vocant etiam fungum, alij censum, quando enim tales videbitis infirmitates curate eas per hunc modum. Accipiatis primo rasorium, & infirmitatem incidatis cum rasorio cum omnibus suis radicibus, postea habeatis ferrum ignitum, & cauterizetis locum vbi || erat infirmitas ita (c. 16b, col. 1.) suauiter & discrete tantum quod non offendatis oculum, postea babeatis stupas balneatas in albumine oui omni die bis donec infirmitas desiccetur, & consolidetur, usque ad complementum, scripsimus uobis causas, signa, & accidentia, & curam huius infirmitatis que vocatur morum seu fungum, ad hoc ut quando eam videbitis possitis curare cum ac curatione, cum qua curauimus homines infinitos, adhuc volo vos docere cognoscere infirmitatem hanc, per infrascripta

COD. ASHBURNHAMIANO.

signa, & dico quod apparet infirmitas ista in modum pulmonis in substantia (1) eius, & est gramilosa, et semper emittit putredinem aliquod & capit totam palpebram superiorem & inferiorem, & quando vis eam capere cum uncino uel rasorio vbi nascitur inter nasum, & lacrimalem non sustinet uncinum seu rasorium propter teneritatem substantie sue, eo quod est tenerum propter suam gumositatem, et est gramilosum propter suam frigiditatem quam semper nascitur ex humoribus frigidis & corruptis, Compleuimus uobis || tractatum quattuor humorum scilicet sanguinis, colere, flematis & melenconie, et ostendibus uobis etiam variam generationes infirmitatum que ex eisdem humoribus in oculis generantur.

c. 16b, col. 2.

DIco quod quando oculus percuttitur quocumque modo sit subito in principio eum debetis sucurrere cum albumine oui ponendo illud supra oculum quantum expedit antequam humores oculorum dissoluantur, videlicet vitreus, albugineus, & cristalinus, quando enim propter magnum dolorem posset oculus apponi, et eius humores destrui, & sumopere caue ne super oculum aliam medicinam apponas quam albumen oui, cum stilo linea lato in modum spatule quousque fiat sicut spuma, postea habeas bombacem madefactum in dicto albumine, & pone ipsum super oculum clausum clausum, & hoc fiat quater in die & bis in nocte vsque ad quindecem dies, si casus esset quod tunica oculi destructa foret, seu lacerata ponatur in oculum, de quadam medicina que dicitur dei virtus data || nobis a deo, & experta seu inuenta a nobis, & fit ista medicina cum albuminibus ouorum secundum quod narrabo vobis inferius, propter rationem de quam vobis ostendam, de qua

c. 17a, col. 1.

(1) In sigla.

ponatur omni die bis, & semel in nocte, & propter hoc non dimittatis quando ponitur super oculum clausum de bombace madefacto in albumine oui usque ad terminum supradictum Sed memores semper estote vngere supercilia frontis, & tympora ex nostro vnguento alabastri eo quod ipsum confortat cerebrum, spiritum viuificat, & dolorem mirabiliter tollit, & nota quod si isti non curantur a principio quando vulnerantur cum hijs modis curationis antequam oculi incipiant tumefieri vel putrifieri nunquam postea possunt perfecte curari, Vnde volo vobis narrare virtutem, & potentiam divinam que est in albumine oui, & spetialiter ad istas percussiones oculi, nam ipsum albumen tria operantur primo . enim dolorem mittigat, 2.° constringit humores oculorum, & eos purificat, 3.° non permittit aliquam aliam superfluitatem aliorum humorum || & permittit spiritum visibilem venire, vnde merito & condigne vocatum fuit albumen oui ab antiquis eo quod si ipsum ponitur in oculis mittigat dolorem percussionum propter suauitatem sue dulcedinis quoniam ipsum suaue dicitur, quando dolorem mitigat, & virtuosum quando dolorem sanat, & dicitur uulgariter ab antiquis chiara, eoquod oculum clarificat, & confortat:

c. 17a, col. 2.

DEi vistus est una medicina que data fuit nobis a deo, & quid ipsa operatur quando tunica oculorum sunt disrupte dico quod quandocumque videbitur infirmus in cuius oculis tunica sit (1) desrupta quod eis succurratur antequam euacuetur oculus cum hac medicina, Recipe oua recentia que nata sint ex gallis albis & extrahantur ex eis macule gallorum que sint usque ad xij numero postea habeatis vnum mortarium

(1) Cancellata la parola « descripta ».

COD. ASHBURNHAMIANO.

de metallo bene lauatum, & ponantur in dicto mortario ille macule ovorum que germones vocantur, & duratur eas bene in mortario donec efficiatur ‖ sicut ung[uentum], postea reducatur in vno vase vitreo & paulatim in oculis imponatur omni die bis donec tunica saluatrix fuit perfecte consolidata, & nota quod sicut unguenta consolidatiua consolidant, & purificant plagas, sic etiam ista medicina consolidat, & purificat tunicas oculorum ab illa mala percussione, & ideo vocatur illa medicina dei virtus data nobis a deo propter veritatem quam ego reperio in ea, & cum ipsa multos sanauimus ab istis percussionibus inter quos reperimus quemdam puerum qui in oculo fuerat vulneratus, taliter quod oculus ei fuerat incisus per medium propter quod humor vitreus & etiam alii humores optime videbantur, & tandem pater eius duxit eum ad me, & ego incepi eum curare prout vos docui in presenti capitulo, Nam in eius oculis imponebam de virtute data nobis a deo in oculo clauso, & ponebam super eum de bombace madefacto in albumine oui, (1) * & hoc fecimus per xv dies ponendo bis in die de dei virtute, scilicet, in sero et in mane * in die & semel in nocte, & per istum modum recuperauit oculum, puer namque tamen vidit quia oculus erat totus cataratus secundum quod habuisti in capitulo ‖ cataratarum curabilium prime speciei que euenit extra oculum propter percussionem, propter quod sciendum est, quod quacumque modo oculi percutiuntur ipsi catarantur, sed postquam oculi fuerunt curati ab illis percussionibus cum nostro modo curationis ipsi remanebunt clari sed infirmus tamen nunquam videbit, nec timeatis si isti remanent abque visu, sed dimittatis eos stare usque ad 4.^{or} menses, & tertio completo curetur eos cum acu secundum quod vos docui in curis cataratarum eoquod nos fecimus hoc in puero supradicto, & in multis alijs unde faciatis secundum quod ego dixi uobis, & non prout faciunt stulti medici ignorantes artem nostram, & modum curationis qui cum habent vnum percussum in oculo accipiunt ceram & ciminum pulverizatum, & ea incorporant ad inuicem in modum emplastri, & oculo superponunt, & si audire vultis quod mala isti incurrant, Dico si tunica sit disrupta istud emplastrum extrahit totam substantiam & omnes humores oculi consumit quoniam cera attrahit, & (1) consumit ciminum dissoluit et humectat ‖ propter suam caliditatem, & ecce tria contraria que ex hoc accidunt eoquod consumendo, attrahendo & dissoluendo, destruit tatam substantiam oculi, taliter quod oculus remanet ualde turpis, Si uero contingit quod tunica non sit rupta istud emplastrum (2) humores attrahit quando dolores maximi in oculis generantur, qui postea sunt causa, quod oculus dissoluitur, & consumitur, & multa eius substantia, & multos homines vidimus qui fuerant percussi in oculis, & perdiderant totam substantiam oculorum, a quibus interrogauimus qualiter visum perdidissent, qui dixerunt quod fuerant percussi in oculis, & quod post percussionem remanserunt cum aliquoli uisu, sed postea curati fuerunt cum cera, & cimino, & ab illa ora antea visus perdiderunt totaliter propter illam medicinam eoquod continue paulatim lacrimando egreditur tota substantia oculi, cum maximo dolore, propter quod volumus vos docere quod qualitercumque oculus percutiatus intus

c. 17^b. col. 1. — c. 17^b. col. 2. — c. 18^a. col. 1.

(1) Nel cod. ciò che è compreso fra questo asterisco e quello che segue trovasi scritto in margine col richiamo alla parola « oui ».

(1) Cancellato « dissoluit ».

(2) Cancellata la parola « consumit ».

COD. ASHBURNHAMIANO.

uel extra semper curetur cum albumine oui secundum quod vobis diximus, eoquod omne simile appetit || suum simile, quoniam ex quo est frigide complexionis indiget, vt curetur frigidis medicinis, ad hoc vt humores oculi non dissoluantur, propter percussionem quam sustinuit oculus Fuerunt etiam quidam alij qui visum perdiderunt, propter emplastra de abscinthio, & thure, cum alijs calidis medicinis dissolutis. Audistis contrarios meos [*sic*] curarum quod stulti medici faciunt in curis oculorum percussorum: —

c. 18ª, col. 2.

QVando contingit quod homo vulneratur in oculo seu percutiatur taliter quod palpebra superior, & inferior sint fortiter percusse seu vulnerate quamvis oculus non sit percussus seu vulneratus, sed appareat clarus valde, tamen propter percussionem istarum oculus visum perdit, tunc dico quod hoc est opilationem que fit in neruo obtico, propter quod spiritus visibilis non potest ad oculum transire, Contingit similiter hoc ex percussione que fit in tympore cum humores oculi conturbantur taliter || quod infirmus non potest clare videre & si hoc contingit in inferiori palpebra, sic quod tangitur usque est sub palpebra, Dico similiter quod infirmus non uidet quamuis habeat oculum clarum, vnde dico vobis quod omnes illi qui in loco isto vulnerantur neque circa oculum secundum quod dixi uobis, pro majori parte non vident, propter quod quando vultis certificari in aliquo vtrum vident uel non inspiciatis in oculum & si pupilla apparet dilatata, & maior quam alia, dico quod isti non vident & si dicant quod videant aspiciatis si pupilla apparet dilatata & maior quam alia ampliatur aut constringitur est credendum quod viderent eo quod spiritus visibilis veniendo per neruum concauum in exitu suo facit pupillam constringi et dilatari, si enim contingat quod pupilla non dillatetur, aut constringatur secundum quod contingit in quolibet oculo sano, quamvis oculus appareat sanus, et clarus secundum quod est alius, tunc dico quod nullam curam illi oculo faciatis eo quod neruus obticus est ita opilatus || quod spiritus visibilis non potest ad locum pervenire, vnde hoc volo vobis dicere quot modis nerui obtici opilantur primo enim dico quod opilantur propter nimium ieiunium, & vigilias 2.° propter angustiam, & planctum lacrimarum, & propter nimiam vmbrationem capitis opilantur isti nerui istis qui percutientur, quam in aliquibus aliis

c. 18ᵇ, col. 1.

c. 18ᵇ, col. 2.

IN isto capitulo est intentio mea tractare de quadam alia infirmitate que propter percussionem aliquando generatur in oculis, dico ergo quod aliquando multi homines indurantur seu percutiuntur in fronte inter duo supercilia videlicet in radice nasi propter quod agregatur aliquando aliquis humor corruptus ex eis per oculum de parte lacrimalis, iuxta nasum, & vocatur a medicis humor iste fistula lacrimalis, & videtur illud quod egreditur quasi acqua turbida mixta cum lacrimis, cuius cursus est continuus exiens per oculos de lacrimali maiori, propter quod oculi semper apparent lacrimosi, unde quando videbitis tales oculos lacrimosos & vultis certificari, si sit plus humor || vel fistula, uel si sit solum lacrima clara ponatis digitum vestrum inter nasum, & lacrimalem a parte palpebrarum inferiorum postea aspiciatis in oculum, & videbitis in angulo lacrimali putredinem exire iuxta nasum vnde multi medici stolidi ignorantes primum locum a quo egreditur ista putredo, & credentes quod egreditur de medio lacrimalis apud nasum inter vnam palpebram, & aliam faciunt hanc pessimam curam, & hinc valde contrariam, ipsi enim accipiunt ferrum ignitum, & perforant nasum per medium la-

c. 19ª. col. 1.

COD. ASHBURNHAMIANO.

crimalis inter palpebram superiorem & inferiorem, & destruunt oculum credentes eum desiccare cum illo cauterio, sed accidit quod infirmi propter hoc perdunt visum eo quod nerui obtici habent viam iuxta nasum, quia desiccantur sentientes caliditatem ignis quam inducit cauterium,

DIco quod primo debent curare stomacum cum nostris pillulis ierosolimitanis . facta purgatione incidatur cum puncta rasorij inter palpe‖bram inferiorem, & nasum secundum quod inuenitis designatum, ita discrete tamen, vt non tangatis palpebram inferiorem, & nasum secundum quod inuenitis designatum, ita discrete tamen, vt non tangatis palpebram nec substantiam oculi sed faciatis incisionem iuxta nasum secundum longitudinem, & fit incisio eius parua, & non incidatis nisi solum modo cutem, isto facto ponatis in vulnus unum granum ciceris postea desuper ponatis vnum plumatiolum de panno lineo, & ligetur bene cum fascia ita quod granum ciceris, non cadat usque ad diem aliam, & ab illa die antea ponatis in illo foramine de nostro puluere corrosiuo & mortificatiuo secundum quod vobis ostendimus in fine libri nostri corporis sint, & quando puluerem imposueritis faciatis eum claudere oculum postea ponatis circa eius oculum bombacem madefactum in albumine oui, ad hoc . ut puluis nullo possit intrare oculum, et postea cum fascia linea ligetur usque ad alium diem, & ab illa die antea semper de supra ponatur assungia porcina donec illa caro molificata tota ‖ cadat cum illo puluere, & remaneat vulnus apertum, & tunc videbitis locum unde illa fistula uel illa putredo habent originem, & tunc desiccatur illa putredo que habet cursum per lacrimale oculi postea spongiam marinam in modum grani ciceris in foramine facto a puluerem [*sic*] superponitur donec locus

c. 19ª. col. 2.

c. 19ᵇ. col. 1.

ille sit bene purgatus et desiccatus. Nam spongia marina duo facit quum ipsa aperit, & consumit attrahendo & aperit quum continue augmentatur dum est in vulnere postquam locus est desiccatus spongiam dimittatis, & postea curetur vulnus cum filis lineis, & sic consolidabitur vulnus absque alio vnguento, & sanabitur infirmus sine alio periculo, ac si nunquam infirmitatem istam habuisset, sed mementote omni sero quando lectum intrabit dare sibi de nostro electuario mirabili, et etiam omni mane ad quantitatem unius castanee.

IN isto capitulo volo tractare vobis de lacrimis naturalibus, & etiam corruptis ‖ vnde ipsi [*sic*] ortum, & exitum suum habeant, dico ergo quod multi crediderunt quod lacrime egrediantur de oculis, & isti decipiuntur in hoc, Alijs crediderunt quod veniant de cerebro, & veniunt per oculos & isti decipiuntur etiam, sed non sicut primi, eo quod ipse veniunt a cerebro sed non exeunt per oculos, alij vero quod per medium lacrimalis maioris et isti etiam decipiuntur, alij uero crediderunt quod per medium oculi supra pupillam, & omnes isti breuiter falluntur in cognitionem veritatis. Sed nos beneuenutus de ierusalem, cui christus, a quo cuncta procedunt dedit veram experientiam et cognitionem omnium infirmitatum que in oculis eueniunt de substantiis, & complexionibus humorum declarando vnumquemque eorum, in quibus spiritus visibilis plus operatur. Dicimus ergo quod lacrime exeunt per punctam (1) palpebrarum qui est iuxta nasum que puncta dicitur lacrimalis, & exeunt ita a superiori parte, sicut ab inferiori palpebrarum, & sunt ibi duo foramina unum in qualitet palpebra de quibus exeunt lacrime, & si uultis de

c. 19ᵇ, col. 2.

(1) Cancellato « lacrimarum ».

COD. ASHBURNHAMIANO.

c. 20ᵃ, col. 1.

hac esse certi, & dimittere errorem || antiquorum inuersetis palpebram, & aspiciatis in lacrimali maiori secundum quod vobis dixi in extremitate puncte palpebre, vbi inueniuntur pili, et inuenietis vnum foramen in palpebra superiori, de quo exeunt, & cursum habent iste lacrime putride, de quibus diximus in precedenti capitulo.

MOdo volo vos docere que sit differentia inter lacrimas superiores & inferiores & dico quod lacrime que exeunt per palpebram inferiorem, procedunt a corde quando aliquis habet magnum dolorem, & non durant eo quod mitigato dolore cessant lacrime, ille vero que exeunt de palpebra superiori procedunt a cerebro propter aliquam corruptionem uel propter habundantiam humorum nec cessat cursus istarum nisi materia purgetur, adiuuetur cum ellectuariis & cauteriis secundum artem nostrani.

Adhuc etiam alia que possunt oculis accidere restant declarari, que nunc dicemus. Cadunt etiam aliquando squame ferri, aut lapidis casu fortune || in oculis, & si in illis incarnatur videlicet in pupillam uel circa eam, uel inter albedinem et nigredinem oculi generatur dolor maximus, & oculus efficitur lacrimosus, nec potest aperire. Cura eius est quod infirmus claudat oculum suum sanum, & infirmum aperiat, & de eo cum acu argentino suauiter, squamam remoue, & caue ne tangas pupillam, sed tamen duc squamam super eam, & si locus ille foret propter squamam maculosus in oculo pone de virtute dei, & supra oculum clausum pone de bombice madefacta in albumine oui bis in die, & semel in nocte, & sic per spatium trium dierum sanabitur, Sed si squama diu in oculo moueretur & esset lapidis uel ferri visus oculi amitteretur: Dum Venetiis essem ad me quidam rusticus deductus fuit in cuius oculo

c. 20ᵃ, col. 2.

intrauerat quedam restha ariste per transuersum oculi inter unam tunicam & alteram, & ita erat intus oculum ut esset intus digitum, & vngulam, & eum in hunc modum curaui Feci incisionem paruulam super restham iu tunica in qua ingredierat tamen tunica non conturbaui, postea || in modum tenalee simul duas acus coniunxi cum filo, & ambas acus posui in foramine, & cepi spinam illam, & strinxi, torquendo, & stringendo eam euulsi de oculo, & in ipso posui de virtute dei bis in die, & semel in nocte, donec tunica fuit optime consolidata, & postea posui super oculum clausum de bombace madefacto, cum albumine oui, mementote tamen de nostro vuguento alabastrino, quemlibet etiam vos curare poteritis prout istum curaui.

c. 20ᵇ, col. 1.

Accidit etiam quod oculi tumefiunt propter morsum vesparum, aranearum, scorpionum, apium uel aliquorum serpentium inter quas morsura apium deterior est, quia apes offendunt cum aculeo, & si figerent aculeum in medio oculi dificilis esset cura quia tunicas offenderent, & foderent, & a quacumque istarum morsurarum infirmos hoc modos debes curare.·.

Applica super oculum, emplaustrum de cardo benedicto, uel pone super locum corpus ipsius scorpionis, uel aranee uel cuius fuerit morsura, & si punctura fuerit vespe uel apis, sumat eger || subito de semine coriandri, si vero fuerit scorpionis sumat de oleo cum vino & si fuerit aranee sumat melegrani viridis an . *drach* . 5 . & succi endivie *unc* . 1 . simul misce & sorbeat sic liberabis omnes ab illis morsuris.

c. 20ᵇ, col. 2.

DE virtutibus aliquorum lapidum pretiosorum ipsos per sua nomina declarando manifestabo, unusquisque lapis eandem operatur virtutem sine ferro, & si in

COD. ASHBURNHAMIANO.

pulueres deducentur panniculos oculorum in ipsis positis corroduntur, & humore vitreum cristallinum, albugineum aperiunt, pupillam constringunt, oculum clarificant, & cum numquam sinunt deteriorare, dum paciens viuit, et sunt hij, videlicet Safirus, margarite, cristallum, Jaspis, coralus rubeus amadina jacintus, berillum & etiam sanguinem de oculis purgat, sed oportet quod quilibet cum zucharo lifarino temperetur. videlicet. Recipe pulueris zaphiri *drach*. I. zuchari lifarini *drach* ij & sic quilibet eorum preparatur, & bene pretiosi lapides appellantur, eo quod pretiose operantur, item gummi feniculi non equidem ‖ minorem habent proprietatem, & similiter gummi oliuarum, & si sic operabitis quemcumque, a quacumque egritudine oculorum poteritis liberare & bis in die ponatur in oculis: —

c. 21ª, col. 1.

TABELLA RIGUARDANTE IL CODICE ASHBURNHAMIANO (citata a pag. 4).

1.°	2.°	3.°
a me beneuenuto grafeo . . . . c. 1^a col. 1	secundum ioannicium . . . . c. 2^a col. 2	saraceni. . . . . . c. 4^a col. 1
Nos beneuenutus . » 1^b » 1	secundum ioannicium . . . . » 2^b » 1	arabes . . . . . . » 4^a » 1
nos autem magistri salernitani . . » 4^a » 1	ioannicius vocat. . » 2^b » 2	in partes tuscie . . » 9^b » 1
a nobis beneuenuto grafeo. . . . » 4^a » 1	ioannicius vocat. . » 2^b » 2	in calabria . . . . . » 10^b » 2
eo quod beneuenutus » 6^b » 2	secundnm ioannicium . . . . » 3^a » 1	in tuscia & marchia . » 11^a » 1
nos beneuenutus de ierusalem. . . » 19^b » 2	salernitani medici vocant. . . . » 5^b » 1-2	saraceni. . . . . . » 11^a » 2
	mediei salernitani vocant. . . . » 7^a » 1	greci. . . . . . . » 11^a » 2
	ypocratem . . . » 7^a » 1	illi de apulia . . . » 11^a » 2
	galienum . . . . . » 7^a » 1	romani . . . . . . » 11^a » 2
	y[pocrates] . . . » 16^a » 2	tusci . . . . » 11^a » 2
	g[alenus] . . . . » 16^a » 2	in sardenia. . . . » 11^a » 2
		arabes . . . . . . » 11^b » 1
		saraceni. . . . . . » 11^b » 1
		in partibus barbarie inter sarracenos . » 11^b » 2
		in roma. . . . . . » 15^a » 1
		tusci . . . . » 15^a » 1
		romani . . . . . . » 15^a » 1
		ceciliani. . . . . . » 15^a » 2
		greci . . . . » 15^a » 2
		francigene . . . . » 15^a » 2
		oltramontani . . . » 15^a » 2
		in tuscia . . . . . » 15^b » 1
		Dum Venetiis essem » 20^a » 2

Tabella degli argomenti trattati nei diversi testi.

ARGOMENTI TRATTATI NEI TESTI recentementi pubblicati dell'Opera di Benvenuto	Monacense		Breslaviense	Provenzale	Incunabulo	Riccardiano	Parigino	Ashburnhamiano	
	pag.	col.	pag.	pag.	pag.	pag.	pag.	pag.	col.
1. Argumentum et propositum totius operis	15,	1	7	7	20	10	10	58,	1
2. De diffinitione et cognitione oculi	16,	1	8	—	21	12	12	58,	1
3. De tunicis oculorum	16,	1	9	8	21	13	13	58,	2
4. De humoribus oculorum	17,	1	11	10	22	16	16	59,	2
5. De cataractis	18,	1	12	12	23	17	17	60,	2
6. Quatuor species cataractarum curabilium	18,	1	13	12	23	17	17	60,	2
7. De causis catactarum curabilium	18,	2	13	12	23	18	18	60,	2
8. De cura cataractarum	18,	2	13	13	23	18	18	61,	2
9. De cura cataractarum (curabilium)	18,	2	13	13	23	18	18	61,	2
Pillule jerosolimitane	19,	1	14	14	24	19	19	61,	2
10. De differentia cataractarum et restauratione visus	20,	2	16	16	25	21	21	62,	2
11. De prima specie cataractarum curabilium nel calcinea	20,	2	16	16	23	22	22	62,	2
12. De secunda specie uel celestina	20,	2	16	16	25	22	22	62,	2
13. De tertia specie uel cinericia	21,	1	17	16	26	22	22	62,	2
14. Ellectuarium probatum contra cataractam tertiam uel cinericiam	21,	1	17	17	26	22	22	62,	2
Ellectuarium jerosolimitanum	21,	1	17	17	26	22	22	62,	2
15. De quarta specie uel citrina	21,	2	18	18	26	23	23	63,	1
16. De speciebus cataractarum incurabilium	22,	1	18	18	27	24	24	63,	2
17. De prima specie uel guta serena	22,	1	18	18	27	24	24	63,	2
18. De secunda specie incurabili	22,	2	20	20	28	25	25	64,	1
19. De tertia specie incurabili	23,	1	20	20	28	26	26	64,	1
20. De infirmitatibus superuenientibus occasione sanguinis — flegmatis — colere et melancholie	23,	1	20	20	28	26	26	64,	1
21. Cura accidentia et signa de pruritu oculorum propter magnam habundanciam sanguinis	23,	1	20	20	28	26	26	64,	1
Collirium jerosolimitanum	23,	1	21	20	29	27	27	64,	1
Pillule beneuenute	23,	2	21	21	29	27	27	64,	2
22. De Obtalmia	24,	1	22	22	29	28	28	64,	2
23. Cura contra Obtalmiam	24,	1	22	23	30	28	28	65,	1
Puluis	24,	1	22	23	30	28	28	65,	1

Segue Tabella degli argomenti ecc.

ARGOMENTI TRATTATI NEI TESTI recentementi pubblicati dell' Opera di BENVENUTO	Monacense		Breslaviense	Provenzale	Incunabulo	Riccardiano	Parigino	Ashburnha-miano	
	pag.	col.	pag.	pag.	pag.	pag.	pag.	pag.	col.
24. Diversa genera infirmitatum que procedunt occasione obtalmie	24,	1	23	23	30	29	29	65,	1
25. De oculis liquefactis et extra palpebras cum tota concauitate procedentibus	24,	2	24	23	30	29	29	65,	2
26. De oculis fumosis et caliginosis	24,	2	24	24	30	30	30	65,	2
27. Contra oculos fumosos cura.	25,	1	24	24	31	30	30	65,	2
Pillule	25,	2	24	24	31	30	30	65,	2
Ellectuarium jerosolimitanum	—		—	—	—	30	—	—	
28. De paniculis que generantur in oculis ex habundancia sanguinis	25,	1	25	25	31	30	30	65,	2
29. De primo paniculo	25,	2	26	26	32	31	31	66,	1
30. Cura gloriosissima primi paniculi.	25,	2	26	26	32	31	31	66,	1
Unguentum alabastri.	25,	2	26	26	32	31	31	66,	1
31. De virtutibus unguenti alabastri	26,	1	27	27	32	32	32	66,	2
32. De secundo paniculo	26,	1	28	28	33	33	33	67,	1
33. Cura secundi paniculi	26,	2	29	29	33	34	34	67,	1
Emplastrum	27,	1	29	29	34	34	34	67,	1
34. De tertio paniculo et cura ejus	27,	1	30	30	34	35	35	67,	2
Puluis.	27,	1	30	30	34	35	35	67,	2
35. De quarto paniculo et cura ejus	28,	1	31	31	35	36	36	68,	1
Aqua medicamentosa	28,	2	32	32	36	37	37	68,	2
36. De complexione et virtutibus pulueris nabetis	27,	2	30	31	35	36	36	68,	1
Puluis nabetis.	27,	2	30	31	35	36	35	68,	1
37. De egritudinibus que in oculis generantur propter habundanciam flegmatis occasione lacrimarum	29,	1	32	33	36	38	38	68,	2
38. De prima infirmitate oculorum uel de mollificatione palpebrarum superiorum et de pilis pupillam oculorum pungentibus . .	29,	1	33	33	36	38	38	68,	2
Cura cum duabus acubus et uno filo.	29,	1	33	34	37	39	39	69,	1
39. De panno vitreo et cura ejus	29,	2	34	34	37	39	39	69,	1
Cura que constat ex puluere alex., pillulis jerosolimitanis et diaolibano nostro	30,	1	35	35	38	40	40	69,	2
40. De tertia infirmitate que est illa quando totus oculus apparet carnosus et de cura ejus	30,	1	35	35	38	40	40	69,	2
Emplastrum ex herba sanctissima.	30,	2	36	36	38	41	41	70,	1
41. De quarta infirmitate in qua oculi sunt inflati et de cura hujus infirmitatis (uel de scabie oculorum).	30,	2	36	37	39	42	42	70,	1

Segue Tabella degli argomenti ecc.

ARGOMENTI TRATTATI NEI TESTI recentemente pubblicati nell'Opera di BENVENUTO	Monacense		Breslaviense	Provenzale	Incanabulo	Riccardiano	Parigino	Ashburnhamiano	
	pag.	col.	pag.	pag.	pag.	pag.	pag.	pag.	col.
Collactura	31,	1	37	37	39	42	42	70,	1
42. Mirabile ellectuarium pro lacrimis oculorum	31,	2	38	—	40	43	43	70,	2
Ellectuarium	31,	2	38	—	40	43	43	70,	2
43. De infirmitatibus que superueniunt in oculis occasione colere .	32,	1	38	—	41	44	44	71,	1
44. De prima infirmitate que accidit ex fumositate colere et de cura ejus	32,	1	38	—	41	44	44	71,	1
Syrupus laxatiuus	32,	2	39	—	41	45	45	71,	2
45. De secunda infirmitate que apparet super tunicam quasi nebula sparsa in aere claro et de cura ejus	33,	1	39	—	42	45	45	71,	2
Puluis safiri	33,	1	39	—	42	46	46	72,	1
Puluis ex felle tassi	33,	1	39	—	42	46	46	72,	1
Puluis ex gumma feniculorum	33,	1	39	—	43	46	46	72,	1
46. Quod sit gumma feniculorum	33,	2	40	—	43	46	46	72,	2
47. De illis infirmitatibus que superueniunt in oculis occasione melancholie	33,	2	40	—	43	47	47	72,	2
48. De prima passione que generatur in oculis occasione melancholie et de cura ejus	34,	1	40	—	43	47	47	72,	2
Ellectuarium restauratiuum et mitigatiuum	34,	1	40	—	43	47	47	72,	2
49. Virtutes ellectuarii quod dicitur declaracio oculorum	34,	2	40	—	43	48	48	73,	1
50. De secunda passione uel de oculis ultra modum inflatis et extra concauitatem procedentibus et de cura eorum . . .	34,	2	41	—	44	48	48	73,	1
Pillule consolatorie	34,	2	41	—	44	48	48	73,	1
Mirabile emplastrum	35,	1	41	—	44	49	49	73,	1
51. De tertia passione uidelicet de ungulis in oculis et de cura istarum	35,	1	41	—	45	49	49	73,	2
Cura chirurgica et medica	35,	1	42	—	45	50	50	73,	2
52. De palpebrarum exiccacione in plurimo ardore et de cura ejus	35,	2	42	—	45	50	50	74,	1
Collirium	35,	2	42	—	46	51	51	74,	1
53. De infirmitate que a Tuscis uocatur humor benedictus ecc. et de cura ejus	36,	1	42	—	46	51	51	74,	1
Unguentum mollificatum cum lacte mulieris	36,	1	43	—	46	51	51	74,	2
Unguentum quod fit ex radicibus lilij	36,	2	43	—	47	52	52	74,	2
Unguentum quod fit ex aloe epatico	36,	2	43	—	47	53	—	74,	2
54. Vobiscum habeatis semper unguentum alabastri. . . . . , .	36,	2	43	43	47	53	—	74,	2
55. De inuersatione palpebrarum	—		44	—	47	54	—	75,	1

Segue Tabella degli argomenti ecc.

ARGOMENTI TRATTATI NEI TESTI recentementi pubblicati dell' Opera di BENVENUTO	Monacense		Breslaviense	Provenzale	Incunabulo	Riccardiano	Parigino	Ashburnhamiano	
	pag.	col.	pag.	pag.	pag.	pag.	pag.	pag.	col.
Unguentum de axungia gallinana vel ex pinguedine galine .	—		44	—	48	55	—	—	
Puluilli radicis lilij	—		44	—	—	—	—	—	
56. De percussionibus oculorum qualiterque eueniunt et de cura earum	—		45	—	49	53	—	76,	1
Medicina dicta virtus Dei	—		46	—	51	—	—	76.	2
57. De percussionibus oculorum alterae considerationes quaè ad curam pertinent	—		46	44	50	57	—	76,	1
Oui albumen cum bombace	—		—	—	—	—	—	76,	1
Unguentum mellis bene dispumati	—		—	—	—	53	—	—	
Puluis alexandrinus	—		—	—	—	53	—	—	
58. De amissione uisus propter opillationem nerui obtici occasione percussionis palpebrarum superioris et inferioris. . . .	—		48	—	52	—	—	78,	1
59. De uirtutibus medicine que dicitur Dei uirtus data a Deo nobis contra tunicam oculorum dirruptam.	—		46	—	50	—	—	76,	2
60. De moro seu fungo et de cura ejus.	—		45	—	48	56	—	75,	2
61. De lacrimis et unde procedunt.	—		50	—	55	—	—	79,	2
62. Que sit differentia inter lacrimas superiores et inferiores . .	—		51	—	56	—	—	80,	2
63. De fistula in lacrimis et de cura ejus	—		49	—	53	54	—	78,	2
Puluis ad occidendum fistulam.	—		—	—	—	54	—	—	
Puluis mirabilis contra fistulam et cancrum	—		—	—	—	54	—	—	
Accipe de sapone molli et calce	—		—	—	—	54	—	—	
64. De introitu lapidis uel squame ferri in oculis facientibus magnum dolorem	—		51	—	56	—	—	80,	1
65. De modo extrahendi restas spicarum que oculis ingrediuntur .	—		52	—	57	—	—	80,	2
66. De morsis in oculo ab animali venenoso et de cura	—		52	—	58	—	—	80,	2
Emplastrum cardi benedicti et albuminis oui	—		53	—	58	—	—	80.	2
Corpus scorpionis uel aranee super oculum.	—		—	—	—	—	—	80,	2
Semen coriandri	—		—	—	—	—	—	80,	2
Oleum cum vino	—		—	—	—	—	—	80,	2
Collactura melegrani viridis	—		—	—	—	—	—	80.	2
67. De uirtutibus puluerum lapidum pretiosorum et de pulueribus gummarum contra nebulam sparsam in aere claro. . . .	—		53	—	59	—	—	80,	2
Puluis margarite	—		53	—	59	—	—	81,	1
Puluis jaspidis	—		53	—	59	—	—	81,	1

Segue Tabella degli argomenti ecc.

ARGOMENTI TRATTATI NEI TESTI recentementi pubblicati dell' Opera di BENVENUTO	Monacense	Breslaviense	Provenzale	Incunabulo	Riccardiano	Parigino	Ashburnhamiano
	pag. col.	pag.	pag.	pag.	pag.	pag.	pag. col.
Puluis cristalli	—	53	—	59	—	—	81, 1
Puluis coralli rubei	—	53	—	59	—	—	81, 1
Puluis safiri	—	53	—	59	—	—	81, 1
Puluis berilli	—	53	—	—	—	—	81, 1
Modus miscendi pulueres lapideas cum zucharo	—	54	—	59	—	—	81, 2
Puluis gumme oliuarum	—	54	—	60	—	—	81, 2
Puluis candi	—	54	—	—	—	—	—
Puluis tutie allexandrinj	—	54	—	—	—	—	—
Puluis gumme feniculi	—	55	—	60	—	—	81, 2
Puluis radicis serpentine	—	55	—	—	—	—	—
Puluis spongie	—	55	—	—	—	—	—
Puluis ligni aloes — zuchari candi — muscati ecc.	—	55	—	—	—	—	—
Puluis fellis lucij et storpene	—	56	—	—	—	—	—
Puluis fellis ursi	—	56	—	—	—	—	—
Oleum oliuarum vetus	—	56	—	—	—	—	—
Puluis uue acerbe	—	56	—	—	—	—	—
Puluis gumme amigdalarum	—	54	—	—	—	—	—
Puluis gumme prunorum	—	54	—	—	—	—	—
Puluis amadine	—	—	—	59	—	—	81, 1
Puluis safiri — jacinti et talhc	—	—	—	59	—	—	—
Puluis betalli	—	—	—	59	—	—	—
Puluis jacinti	—	—	—	—	—	—	81, 1
68. Colliria probatissima contra palpebram et grauedinem et rubidinem oculorum	—	57	—	—	—	—	—
Collirium primum	—	57	—	—	—	—	—
Collirium secundum	—	57	—	—	—	—	—
Collirium tertium	—	57	—	—	—	—	—
Collirium quartum	—	57	—	—	—	—	—
69. Probatissima ad oculos	37,	—	—	—	—	—	—

Segue Tabella degli argomenti ecc.

ARGOMENTI TRATTATI NEI TESTI recentemente pubblicati dell' Opera di BENVENUTO	Monacense		Breslaviense	Provenzale	Incunabulo	Riccardiano	Parigino	Ashburnhamiano	
	pag.	col.	pag.	pag.	pag.	pag.	pag.	pag.	col.
Unguentum pro caligine	37,	1	—	—	—	—	—	—	
Unguentum pro lacrimis restringendis	37,	1	—	—	—	—	—	—	
Unguentum ad pruritum oculorum	37,	1	—	—	—	—	—	—	
Strictorium pro lacrimis constringendis et reumate descendente ad oculos	37,	1	—	—	—	—	—	—	
Emplastrum ad dolorem et inflacionem timporum	37,	2	—	—	—	—	—	—	
Emplastrum ad dolorem et inflacionem oculorum	37,	2	—	—	—	—	—	—	
Collirium optimum	37,	2	—	—	—	—	—	—	
Puluis ad corrodendum pannum	37,	2	—	—	—	—	—	—	
Puluis secunda ad corrodendum pannum	37,	2	—	—	—	—	—	—	
Puluis ad constringendum palpebras et lacrimas	37,	2	—	—	—	—	—	—	
Puluis contra restas	37,	2	—	—	—	—	—	—	
Auripigmentum contra restas	37,	2	—	—	—	—	—	—	
Antimonium id.	38,	1	—	—	—	—	—	—	
Unguentum ad clarificandum	38,	1	—	—	—	—	—	—	
Contra pruritum oculorum collirium pro panno	38,	1	—	—	—	—	—	—	
Collirium ad obtalmiam	38,	2	—	—	—	—	—	—	
70. Mirabile unguentum ad ommia vitia oculorum	—		—	—	60	—	—	—	
Unguentum	—		—	—	60	—	—	—	

INDICE

Prof. PIO SABBATINI

DELLA VITA E DEGLI SCRITTI
DI GIOVANNI SABBATINI
LETTERATO E PATRIOTTA MODENESE

Stimo di far cosa non sgradita a voi Illustri Colleghi, nel ricordare la vita e l'operosità letteraria di Giovanni Sabbatini che fu membro di questa R. Accademia; penso ancora di compiere un dovere di giustizia rievocando, anche solo per un istante, la memoria di Lui, che spese tutta la vita per la causa della rigenerazione politica e morale della sua Patria.

Giovanni Sabbatini nacque in Modena il giorno 14 giugno dell'anno 1809 da Antonio, di questa città, e Rosa Chiavero di famiglia torinese.

Fece i primi studi nelle scuole pubbliche, allora dirette dai P.P. Gesuiti; indi passò nel Convitto Legale ove dopo molte peripezie, dovute alla vivacità del suo carattere e alle sue tendenze liberali, ottenne la laurea in giurisprudenza. Non si diede però all'esercizio professionale, sibbene a coltivare le lettere, per le quali, e per la drammatica in ispecie, fin da fanciullo aveva dimostrato una irresistibile inclinazione.

Ben tosto con componimenti in prosa e in versi dati alle stampe, e con due commedie, *Nessuno la vince,* e *Si ama chi si illude,* recitata la prima in Modena nel 1827 e la seconda nel 1828, con esito felice, fece presagire che nella repubblica letteraria avrebbe conquistato un posto onorevole.

Abbisognandogli di trarre da' suoi studi un onesto guadagno, nè potendo altronde sperarlo, si diede all'insegnamento privato, nella

pratica del quale attinse preziose cognizioni, delle quali in seguito si valse nelle sue numerose pubblicazioni educative.

Il tempo che gli rimaneva libero dalle lezioni, dedicava ai suoi lavori letterarii.

In quell'epoca di duro servaggio, le aspirazioni alla libertà trovavano modo di manifestarsi, nel campo letterario, colla lotta fra *classici* e *romantici*. Questi ultimi propugnando l'emancipazione dell'arte dalle pastoje che miravano ad imbrigliare il pensiero e soffocarne gli slanci, schiudevano la via alle emancipazioni politiche e sociali. Giovanni Sabbatini fu il primo a Modena ad inalberare il vessillo della scuola romantica, contrapponendola al classicismo sanfedistico a cui si modellavano le *Memorie di Religione, di Morale e di Letteratura,* e che farneticava nella *Voce della Verità*. Oltre diversi racconti e scritti di critica letteraria e di estetica, pubblicati dopo i suoi primi tentativi, dava alle stampe, nel 1844, pei tipi Civelli di Milano, il *Curato di Valdineve,* e le *Scene della vita contemporanea*. Con questi lavori segnava un'orma più vasta nella sua carriera letteraria e precisava meglio i suoi propositi. *Il Curato di Valdineve* è tratto dal *Jocelyn* di Lamartine, purgato però di quanto nell'originale del poeta francese v' ha di esagerato e di sensuale, e meglio indirizzato a mostrare come l'impero della religione sulle passioni santifichi i più nobili sentimenti del cuore, e consacri i doveri sociali. Il libro del nostro Autore fu lodato dal Tommaseo e da Silvio Pellico (1), scrittori indubbiamente e schiettamente ortodossi, ma non piacque al Sanfedismo dominante in Modena. Alcune critiche fatte da M. A. Parenti, insigne filologo, ma intransigente in politica, diedero occasione ad una risposta dell'Autore (2); critica e risposta però furono condotte con quella temperanza e cortesia di modi che fra galantuomini e valentuomini dovrebbe essere regola costante, sebbene spesso, massime oggigiorno, si dimentichi.

Era però la drammatica che Giovanni Sabbatini prediligeva, come quella che meglio d'ogni altra poteva servire alla sua propaganda patriottica. Così coll'*Alessandro Tassoni,* colla *Bianca Ca-*

---

(1) Epistolario N. 227.

(2) *Alcune ossservazioni e risposte intorno al Curato di Valdineve di Gio. Sabbatini*. Modena, Tipi Camerali, 1844.

pello, colla *Piccarda Donati,* e col *Masaniello,* drammi storici composti dal 1844 al 1846, evocando gli esempi del passato, mirava a colpire i mali dei suoi tempi. Soltanto il *Tassoni* e la *Piccarda Donati* poterono essere recitati e stampati in Modena; il *Masaniello* (il titolo del dramma lo lascia agevolmente supporre) non potè essere nè recitato nè stampato se non nel 1848; l'altro dramma *Bianca Capello* fu pubblicato dal Civelli in Milano, ma la polizia Estense, nonostante il riportato visto della Censura austriaca, ne sequestrò gli esemplari introdotti nel ducato e ne vietò lo spaccio, minacciando l' autore d' arresto (1). Egli è così che il Brofferio potè scrivere del SABBATINI che non era l'uomo dell'indomani e che, mentre i suoi fratelli in Apolline lavoravano per le pensioni, le croci, i diplomi accademici e gli archivi di corte, egli affrontando le ire e le persecuzioni della sospettosa tirannide estense, scriveva per preparare gli animi alla grande impresa della riscossa nazionale (2).

Guidato da questi propositi fondò nel 1844 in Modena, l'*Educatore Storico* periodico letterario e scientifico che aveva per iscopo di educare la crescente generazione nel culto delle memorie più venerate, preparandola ad essere degna dei nuovi destini della patria. In questa nobile impresa ebbe a collaboratori i più valenti giovani della sua città nativa, quelli stessi che poi dovevano acquistarsi bella rinomanza, ed essere chiamati a prestare l'epora loro nei liberi reggimenti; quali il Peretti, il Cagnoli, Pietro e Giovanni Raffaelli, Luigi e Francesco Carbonieri, Carlo Malmusi, i due Campori, Geminiano Grimelli, Giovanni Vecchi, Pietro Pacchioni, il Vaccà, il Raisini, il Sala, Mauro Sabbatini ed altri. *L'Educatore Storico* allargando via via la sua influenza, soggiogando coll'autorità degli scritti i più ombrosi del progresso e sfidando le ire dei retrivi intransigenti, si fece propugnatore delle riforme volute dai tempi, e fu una vera scuola di operosità scientifica e patriottica.

I rivolgimenti politici del 1848, indussero GIOVANNI SABBATINI ad abbandonare la direzione dell'*Educatore Storico,* che venne as-

---

(1) Questo episodio è narrato dal Sabbatini nelle sue *Memorie concernenti la storia segreta del Teatro italiano contemporaneo* (v. più avanti, e Bibliogr. delle Opere drammatiche) riferendo il dialogo caratteristico ch' egli ebbe in tale occasione col Riccini, Ministro di Buon Governo del Duca Francesco IV.

(2) *Messaggiere Torinese,* 1848, N. 80.

sunta dal Peretti, per entrare nella politica militante. Fondò quindi e prese a dirigere il giornale politico l'*Italia Centrale* a cui fu commessa la pubblicazione del *Bollettino Ufficiale* del Governo Provvisorio modenese; ma essendo sorto altro giornale politico intitolato L'*Indipendenza Italiana,* che aveva uguali intendimenti, fu riconosciuta l'opportunità di fondere i due giornali in uno solo, il che si effettuò mediante l'accordo delle redazioni di entrambi i giornali, e il nuovo unico diario assunse il titolo di *Vessillo Italiano — Giornale dell'Italia Centrale politico, economico, commerciale e letterario.* Nell'*Italia Centrale* e nel *Vessillo,* Giovanni Sabbatini trattò argomenti esclusivamente politici. Se non che l'esito infelice della campagna per la guerra dell'indipendenza, avendo reso possibile il ritorno del Duca a Modena, determinò la cessazione del giornale e costrinse Giovanni Sabbatini, il più battagliero degli scrittori, a riparare in Piemonte; infatti il 29 luglio 1848, pochi giorni prima dell'entrata del Duca a Modena, partì per Torino. Nell'ospitale città che accolse con fraterna premura gli esuli di tutta Italia, quelli di Modena e Parma, lusingandosi che solamente per poco i loro paesi fossero ricaduti in potere dei proconsoli austriaci, formarono un Comitato dei Ducati allo scopo di rinfrancare l'animo dei liberali rimasti in patria e porgere loro aiuti per la sperata riscossa; di tal Comitato fece parte anche il Sabbatini. Ma dopo la disfatta di Novara, perduta ogni speranza in una prossima restaurazione delle sorti italiane, il Comitato si sciolse.

Frattanto il Duca Francesco V, che già ne era venuto a conoscenza, aveva pubblicato un bando col quale i componenti del Comitato furono dichiarati rei di *lesa maestà in primo grado,* e minacciati di processo criminale, ove osassero di introdursi nei Dominii Estensi, per essere puniti in conformità del prescitto delle leggi, vale a dire colla pena di morte (1).

(1) Crediamo opportuno di riferire il bando pubblicato nel *Messaggiere* del 15 gennaio 1849, N. 59. « *Parte officiale.* » Istituitosi da qualche tempo un sedicente Comitato dei Ducati di Parma, Piacenza, Modena, Reggio e Guastalla, nella capitale di altro Stato d' Italia, collo scopo di agire ostilmente anche contro l' Estense Governo, mantenendo vivo lo spirito di rivolta in questi Dominii, dichiarando in pari tempo l'A. R. di Francesco V usurpatore di quella sovranità che in forza di incontestabili diritti gli compete, ed invitando persino i sudditi estensi ad arruolarsi sotto nemiche bandiere, S. A. R. non

Difficili furono i primi passi di GIOVANNI SABBATINI nella via dell'esilio, per l'incertezza dell'avvenire che a lui ed alla sua numerosa famiglia si preparava. Aveva sposato nel 1840 una gentile giovinetta, Adele Berselli, appartenente ad una famiglia di patriotti modenesi (1); da lei aveva avuto parecchi figliuoli, tre dei quali erano agli altri sopravvissuti.

L'insegnamento privato gli forniva il modo di provvedere al mantenimento della propria famiglia che formava colla paterna e con quella del fratello Mauro, una sola famiglia. Sbalestrato in altro paese e venutogli meno la fonte d'ogni guadagno, trovavasi nella necessità di ricostruire la domestica fortuna. Non si lasciò per altro vincere dallo sgomento, e si diede d'attorno per procacciarsi una proficua occupazione, e come non era ignoto in Torino ove il Brofferio nel *Messaggiere Torinese* e Felice Romani nella *Gazzetta Piemontese,* lo avevano fatto favorevolmente conoscere con la recensione dei suoi drammi, non gli fu difficile di trovare aiuto e protezioni, mercè le quali in breve ottenne il posto onorevole di vice capo di divisione nel Ministero dell'Interno. Allora potè chiamare con sè la famiglia, che gli fu accompagnata dal padre nel settembre dello stesso anno 1848. Ma non rimase lungo tempo in quell'Ufficio. Dopo i rovesci di Novara il Governo Piemontese avendo bisogno di fare economia, ridusse la pianta degli impiegati, e GIOVANNI SABBATINI fu messo in aspettativa; ma essendo stato successivamente istituito

dovendo più oltre osservare su ciò il suo silenzio, relativamente al criminoso operato dei suoi sudditi che fanno parte del Comitato suddetto e che quanto alcuni figuravano nella passata rivolta, i quali sono: *Giuseppe Malmusi, Luigi Minghelli, Giovanni Minghelli, Melchiorre Giovanni, Giovanni Paltrinieri, Pietro Doveri, Nicomede Bianchi, Giovanni Sabbatini,*

Ha ordinato a questo Ministero di Buon Governo di adottare le necessarie misure atte ad ottenere l'arresto di quelli, ove osassero di introdursi negli Estensi domini, onde sottoporli, quali rei di lesa maestà in primo grado, ad opportuno criminale processo davanti ai competenti tribunali, per essere puniti a seconda del prescritto dalle leggi.

(1) Gaetano Berselli, padre dell'Adele, e il fratello di lui dott. Antonio, per essere stati nel 1831 fra i sottoscrittori dell'atto di decadenza del Duca Francesco IV, proclamante il Governo Provvisorio, furono condannati alla pena di 6 anni di carcere, che scontarono, ed alla esclusione perpetua dai pubblici uffici. — Maria Berselli, loro sorella, fu moglie a Vincenzo Borelli che per avere rogato l'atto di decadenza del Duca, subì l'estremo supplizio.

presso il Ministero dell' Interno una Revisione delle opere teatrali per tutto il Regno Sardo, sei mesi dopo da che durava l'aspettativa, fu chiamato a reggere questo ufficio insieme a Giovanni Peruzzini e Spirito Savelli.

Le preoccupazioni per la propria famiglia, che teneramente amava, non lo distoglievano per altro dall' interessarsi della sorte dei compagni d' esilio, coi quali sentiva di avere stretti vincoli di fratellanza. Non potendo altrimenti venire in loro aiuto, offrì nel 1850 al Comitato di soccorso dell' Emigrazione costituitosi in Torino, una statua di marmo grande quasi al naturale, rappresentante una pastorella che porge cibo ad un agnello. L' aveva vinta in una lotteria della Società modenese d' incoraggiamento delle belle arti e la teneva cara come l' unica memoria portata seco dalla città natale, ma non esitò a disfarsene cedendola al predetto Comitato, perchè, alla sua volta, ne facesse una lotteria a profitto degli emigrati, riserbando per se un quinto dell' incasso affine di sopperire agli impegni che aveva contratti per le spese d' impianto della famiglia nella terra d' esilio. La lotteria, autorizzata dal Governo, fruttò la somma di lire 5000, di cui 4000 furono devolute al Comitato.

La carica di censore delle opere teatrali ottenuta, come si disse, dal Governo Sardo, lo pose, nella sua qualità di autore drammatico, in una scabrosa posizione. Dovendo egli lottare contro i partiti sbrigliati che volevano fare del teatro l' arena delle loro passioni, e non essendo disposto a sacrificare al proprio interesse la coscienza, si vide fatto segno ad una implacabile persecuzione che mentre compromise la sua fama di commediografo, gli danneggiò la carriera di impiegato.

Nessun capocomico volle più recitare i suoi drammi e le sue commedie. Per far accettare gli *Spazzacamini della Valle d' Aosta,* commedia nella quale mise a nudo la barbara costumanza del Piemonte di incettare i bambini di quella valle per adoperarli, con pericolo della loro vita, a pulire le canne dei camini, usò uno stratagemma così narrato nelle sue memorie inedite " Gustavo Modena recitò i miei *Spazzacamini* (in Torino) perchè credeva che ne fosse autrice una donna; egli non avrebbe osato di mostrarsi al pubblico con una Commedia del *Regio Censore* (1), contro cui al-

(1) Si rammenti che il Modena era, per giunta, repubblicano ardente.

lora fervevano gli odi di parte; solo seppe che era un mio dramma la mattina della prima recita „. Ah! briccone, esclamò, me l' hai fatta! Se il pubblico lo sa l' avviserò della gherminella! " Il pubblico chiamò alla fine del primo atto fuori l' *Autrice* ed egli mi afferrò per una mano e mi condusse sul proscenio. Dopo un improvviso silenzio di sorpresa, scoppiarono entusiastici applausi, e così fu per 20 sere, con buona pace dei miei avversari che non poterono imporre le loro vendette (1) „.

Ciò non pertanto Giovanni Sabbatini continuò a scrivere pel teatro, mirando sempre ad uno scopo altamente morale e civile. Giova a tale proposito ricordare, oltre la Commedia intitolata *Pena morale e Pena civile,* recitata in Modena prima del suo esilio, con la quale aveva propugnata la necessità delle riforme del sistema penitenziario, e l' istituzione dei patronati pei liberati dal Carcere; anche la *Coscienza pubblica,* recitata con molto plauso dalla Compagnia drammatica reale in Torino nel 1851, diretta a dimostrare l' utilità dell' introduzione dei giurati nei processi penali.

A risarcirlo poi delle contrarietà che nell' esercizio del suo difficile ministero di censore incontrava, ebbe dimostrazioni non comuni di stima. Fu chiamato a far parte della Direzione dei Regi Teatri, con Massimo d' Azeglio, il Paravia, il Promis, il Duca di Sartirana, ed altri, e fu il solo emigrato che entrò in quel Sinedrio di vecchi nobili e letterati Piemontesi. Istituitasi in Torino la *Società degli Autori drammatici italiani,* allo scopo di tutelare gli interessi e promuovere il progresso dell' arte rappresentativa, venne nominato Vice Presidente col Brofferio Presidente.

Le cure che egli dava al Teatro non lo distoglievano dall' attendere altresì al giornalismo, avente sopratutto scopo educativo, perchè nella sua mente il concetto dell' educazione della gioventù si associava a quello dell' educazione delle masse col mezzo del teatro, che considerava una scuola di costumi. Egli fu, con Guglielmo Stefani (emigrato in Piemonte e che già aveva fondato e

(1) Gli *Spazzacamini,* tradotti in piemontese, ebbero testè un inatteso risveglio di applausi sulle scene di Torino e di altre Città del Piemonte. Del fenomeno della fortunata risurrezione di questo e di altri drammi della scuola *romantica*, parlò con molto acume il *De Abate* nella *Gazzetta del Popolo della domenica* (10 gennaio 1897).

diretto in Padova il famoso periodico, *Caffè Pedrocchi*) ed altri letterati di chiara rinomanza, tra i compilatori delle *Serate di Famiglia, foglio settimanale*, pubblicato in Torino dai Pomba, che si proponeva di *educare la Nazione nella famiglia*. Più tardi nel 1856, fondò e diresse il *Giovedì* giornale pei fanciulli, che ebbe lunga vita e bella fama. Collaborò poi in molti altri giornali letterari, mentre nel *Risorgimento,* diretto dal Boggio scriveva appendici (segnate colla sigla Δ) intitolate *Ciarle del Lunedì,* ad imitazione di quelle di *Saint Beuve,* occupandosi ordinariamente di critica drammatica.

La morte dell'ottuagennario genitore, che da nove anni più non rivedeva, avvenuta in Modena nel 31 maggio 1857, lo contristò grandemente. Il povero vecchio che desiderava ardentemente di riabbracciare, prima di morire l'esule figlio, fece presentare al Duca Francesco V una istanza affine di ottenergli un salvacondotto pel tempo necessario a compiere il pietoso ufficio. Parve, sulle prime, il Duca disposto ad acconsentire, ma, non si sa per quali influenze, fu alla supplica risposto negativamente.

Sul finire di quest'anno venne al Sabbatini affidata dal Cavour una segreta missione all'estero, alla quale non era estranea la politica. Non crediamo opportuno di fornire maggiori ragguagli intorno a questo fatto, l'abbiamo ricordato perchè non indifferente nella vita della persona di cui narriamo i casi, e perchè ci porge occasione di segnalare un tratto della sua rigida onestà. Il Cavour lo aveva largamente provveduto di denaro per le spese di viaggio e della missione, e munito di credenziali presso i principali banchieri dei paesi in cui doveva recarsi, con facoltà di valersene senza alcun limite e senza obbligo di renderne conto. Il Sabbatini non solo non approfittò di tale facoltà, ma sul denaro consegnatogli avendo risparmiate lire 500, appena fu di ritorno in Torino le consegnò al Cavour, il quale, ridendo, lo assicurò che così regolandosi non avrebbe mai fatto fortuna, avrebbe però lasciato ai suoi figli un nome incontaminato.

Questo viaggio diede al Sabbatini argomento ad una pubblicazione intitolata, *Lettere a mio figlio in un viaggio per la Germania e la Svizzera,* che contengono ricordi intimi e personali, intrecciati a considerazioni morali, volendo far servire anche, e sopratutto, questo libro a scopo educativo.

I lieti avvenimenti del 1859, aprirono agli esuli modenesi le porte della loro città, e Giovanni Sabbatini ne approfittò per re-

carsi a Modena, due giorni dopo la battaglia di Solferino. Autorizzato dal Governo piemontese a mettersi a disposizione del Govenatore Luigi Carlo Farini, questi lo adoperò in alcuni delicati negozi. Per incarico di lui scrisse in una notte, nel suo gabinetto, insieme all' Avv. Giuseppe Basini, egregio poeta che fu poi per parecchie Legislature deputato al Parlamento Nazionale, il programma del giornale la *Croce di Savoia* che si pubblicò in Modena durante il Governo del Farini, allo scopo principalmente di propugnare l' Unità d' Italia, sotto lo scettro di Vittorio Emanuele.

Ritornato a Torino ed abolita la Revisione Centrale dei Teatri, fu nominato Capo-Sezione al Ministero dell' Interno, posto che conservò fino al trasporto della Capitale a Firenze, nella qual' epoca passò al Consiglio di Stato come bibliotecario, col grado di segretario. Egli così potè più liberamente dedicarsi alla letteratura drammatica.

Ma erano mutati i tempi; fatta, se non completamente, in granparte l' Italia, ai nobili entusiasmi, allo spirito di sacrificio dell' epoca eroica, erano succeduti i calcoli dell' egoismo, l' avidità dei lucri, e cominciava a germogliare la mala genìa dei faccendieri, invadente tutti gli ordini del Governo, avida del potere per sfruttarlo a proprio vantaggio, pronta ad ogni sbaraglio per conquistarlo. E GIOVANNI SABBATINI che ai tempi della servitù aveva bandita la crociata contro i despoti, al tempo della licenza sentì il bisogno di levare la voce contro chi delle sospirate conquiste della libertà faceva strumento di sconfinate cupidigie. E a questa missione egli credette che potesse ancora servire il teatro.

Il *Galantuomo d' oggi,* un intrigante che finisce per dare la scalata al potere e diventare ministro; il *Mantice dell' Organo,* che sferza i trafficanti di impieghi e i raggiri della minuta burocrazia; il *Tartufo trasformato,* satira del falso liberalismo, sostituito al falso pietismo di altr' epoca, furono commedie destinate a correggere il malvagio indirizzo dei tempi nuovi. Se riuscirono impari allo scopo non deve accagionarsene l' autore, ma il male troppo radicato a cui occorrevano e occorrono rimedi più eroici. È merito però l' avere tentato questo rimedio, egli che alla burocrazia apparteneva, della quale sapeva di provocare le ire a scapito della propria carriera.

Non perdendo mai di vista l' altro scopo che si era imposto nella sua missione letteraria, dell' educazione della gioventù, pub-

blicò in quest'epoca (1860-1862) due volumi intitolati: *Le parole e le cose — trattenimenti di un padre coi suoi figli* — mercè cui colla forma piacevole delle conversazioni famigliari, insegna i modi di dire attinenti agli usi domestici, alle arti ed ai mestieri; metodo questo assai razionale ed efficace che fu poi successivamente seguito da molti altri. — Nel primo volume di quest'opera furono, in appendice, ristampate le lettere a suo figlio dalla Svizzera e dalla Germania, di cui abbiamo fatto cenno; nel secondo volume sono stampate, pure in appendice, le *Fole della nonna* che sono un modello di quelle fiabe che ora innondano la letteratura infantile.

Più tardi (1864) pubblicò in due volumi la raccolta dei suoi drammi storici con le *Memorie concernenti la storia segreta del Teatro Italiano contemporaneo*. Tali memorie hanno per iscopo di mettere in chiaro le condizioni della letteratura e dell'arte drammatica in Italia, per far conoscere le ragioni che ne agevolano o ne ritardano il progresso. E a ciò, egli credeva potessero servire anzichè le disquisizioni filosofiche, la genuina esposizione dell'intendimento ch'ebbe l'autore nell'immaginare e nello svolgere il suo tema e la storia delle fortune e delle contrarietà che ebbe ad incontrare l'opera sua, in causa degli artisti che la rappresentarono, dei capicomici che la valutarono come merce d'industria, dei critici che la giudicarono tanto sotto l'aspetto estetico, quanto nelle sue attinenze morali e civili. Coi medesimi propositi pubblicando (1869) nella *Rivista Contemporanea* la commedia l' *Ultima delle code,* vi premise una lettera al prof. De Gubernatis, Direttore della Rivista, intorno al concetto del suo lavoro e alle vicende che incontrò quando venne rappresentata nei principali teatri d'Italia. Così pure nel dare alla stampa (1869) il suo *Tartufo trasformato* fece precedere la Commedia da una esposizione degli scopi di essa.

Egli vagheggiava l'idea di fare per le sue commedie quel che aveva fatto pei drammi storici, ma le vicissitudini domestiche glielo impedirono. Abbindolato da un cavaliere d'industria, si trovò coinvolto in disastri economici che gli procacciarono inenarrabili dolori e gli abbreviarono la vita.

Aveva chiesto tuttavia conforto alle lettere non solo colle suindicate pubblicazioni, ma con altre ancora. Nell' *Appennino*, giornale politico quotidiano di Firenze pubblicava le *Conversazioni sul teatro italiano* (1865-66) firmandole col pseudonimo *omicron;* all'epoca del-

l'esposizione di Parigi del 1867 fondò e diresse, con altri letterati, un giornale illustrato intitolato l'*Italia all'esposizione universale di Parigi;* tentò col Martini ed altri commediografi, di fondare un *Teatro Popolare Toscano* allo scopo di diffondere il culto della letteratura e dell'arte nazionale col mezzo della lingua viva toscana e dello studio dei nostri costumi; nel 1868 diresse anche il *Filotecnico* Periodico di Firenze. Se non che la mole de' suoi guai aumentava; incalzando la procella, cercò un poco di pace e d' obblio dei suoi dolori lungi dalle cure affannose della Capitale e dai rumori cittadini, presso l'amico Avv. Basini, nella sua Villa di Chiozza in quel di Scandiano; ma ivi doveva trovare la morte. Colto da violento morbo fu in breve ridotto in fin di vita; la moglie e la figlia (non i figli) fecero appena in tempo ad accorrere al suo letto. Consolato dalla loro amorevole assistenza e da quella non meno affettuosa dell'amico Basini e della sua ottima consorte, spirò placidamente il dì 28 ottobre del 1870, dopo avere ricevuto i conforti della religione, dalla quale non fece mai divorzio durante la vita e nella quale volle morire. Questo abbiam creduto di dover ricordare per la verità storica, ed anche a dimostrare che si può essere liberali e credenti e che il patriottismo non è inconciliabile colla fede e la pratica cristiana.

La salma di lui fu tumulata nel Camposanto di Chiozza. Dopo alcuni anni la famiglia vi fece collocare una lapide che venne inaugurata, con modesta cerimonia, (1) il giorno 28 ottobre dell' anno 1879, anniversario della sua morte. L'epigrafe scolpita sulla lapide suona così:

---

(1) Fu descritta dal *Panaro*, gazzetta di Modena, del giorno 31 ottobre 1879. n. 295, e ne parlò pure il *Cittadino*, altro giornale modenese, nel n. 299 del 1.° novembre 1879.

QUI RIPOSANO LE CENERI

DI GIOVANNI SABBATTINI

COLTO DA IMPROVVISO MORBO

MORÌ IN QUESTA VILLA NEL GIORNO XXVIII OTTOBRE MDCCCLXX D'ANNI LXI

OSPITE DELLA FAMIGLIA BASINI

LAUREATO IN GIURISPRUDENZA

INSIGNITO DI PIÙ ORDINI CAVALLERESCHI

SEGRETARIO DEL CONSIGLIO DI STATO DEL REGNO D'ITALIA

SOSTENNE PER LA REDENZIONE NAZIONALE

I PATIMENTI DELL'ESILIO

FU TRA I PRIMI RESTAURATORI DELLA COMMEDIA ITALIANA

E CON LA DRAMMATICA E CON LA PEDAGOGIA

DIEDE ALL'ARTE INDIRIZZO DI PATRIOTTICA EDUCAZIONE

NON EBBE FORTUNA PARI ALL'INGEGNO

E NELL'OBBLIO RETAGGIO DEGLI ONESTI

CHIUSE LA SUA TRAVAGLIATA ESISTENZA

A TENUE COMPENSO LA FAMIGLIA

QUESTA MEMORIA POSE.

L'opera letteraria di GIOVANNI SABBATINI fu copiosa e, crediamo, di non scarso valore. Dediti ad altri studi, non ci sentiamo in grado di portare su di essa verun giudizio; il quale, in ogni modo, pel vincolo di parentela che ci unisce alla famiglia di lui potrebbe sembrare parziale. Se si dovesse argomentare da quanto scrissero di lui i critici suoi contemporanei, si dovrebbero trarre conclusioni assai favorevoli. Però un autore drammatico moderno e storiografo teatrale assai rinomato, parlando del SABBATINI, non diede veruna importanza ai suoi lavori drammatici e cogliendo alcuni tratti comici della sua vita (non difficili a trovarsi massime in un autore di Commedie!) ne fece come oggi si direbbe, una *macchietta* (1).

(1) Costetti, nelle *Figurine della Scena di Prosa*, in appendice alle *Confessioni di un autore drammatico*. Bologna, Tip. Zanichelli. MDCCCLXXXII.

Egli però dichiara di parlare del Sabbatini numero due, cioè come autore drammatico, lasciando che altri dica " del Sabbatini numero uno ", delle semplici virtù del suo cuore e del suo ingegno, e delle pubblicazioni di lui, intese severamente ed efficacemente al bene della gioventù infine (1) ".

Noi appunto abbiamo tentato di ritrarre la figura completa di Giovanni Sabbatini. Ma anche come autore drammatico ci sembra che si debba in lui riconoscere qualche merito, non fosse altro quello di avere mirato sempre nelle sue composizioni, in cui vibra la nota viva e pura del sentimento, ad uno scopo altamente morale e civile, guidato dal concetto, che a noi sembra vero e sapiente, che il teatro non debba essere la fedele riproduzione dell'ambiente morboso e corrotto in cui l'autore vive, e quasi la giustificazione d'ogni pervertimento dell'umana natura, ma una scuola intesa a correggere e migliorare i costumi.

---

(1) Op. cit. pag. 207. — Non ci curiamo poi di rilevare le falsità narrate sul conto di Giovanni Sabbatini da certi scrittori senza scrupoli, che pur di solleticare la morbosa curiosità del pubblico, non si peritano di inventare od esagerare casi e difetti a carico massimamente di chi in vita fu esposto al bersaglio della fortuna, non rispettandone nemmeno in morte la memoria.

BIBLIOGRAFIA

Ai cenni biografici crediamo opportuno di far seguire la bibliografia dei lavori pubblicati da GIOVANNI SABBATINI, che distingueremo in tre categorie, e cioè: *Opere Drammatiche — Giornali da lui fondati o diretti — Scritti letterari, politici, educativi.*

L' elenco però difficilmente potrà riuscire completo ed esatto, perchè in mancanza di una raccolta, e di qualsiasi memoria dei mentovati scritti, riesce ora assai arduo il rintracciare quelli, massimamente, che vennero disseminati nei vari giornali italiani dei suoi tempi, a cui collaborò. In quest' opera di ricerche fummo validamente coadiuvati dal Ch. sig. Cav. Francesco Carta Bibliotecario della Nazionale di Torino, dal sig. Dott. Antonio Lodi, ordinatore dell' Estense di Modena, e dal sig. Dott. Edmondo Solmi, che trovandosi agli studi nell' Istituto Superiore di Firenze, si prestò gentilmente a spogliare i cataloghi delle Biblioteche di quella Città; e a tutti questi gentili cooperatori, e ad altri ancora che ci furono larghi di informazioni, ci piace di rendere qui pubbliche grazie.

I.

Opere drammatiche.

(*Edite*).

1. **Nessuno dei due la vince — S' ama chi si illude.** Commedie in un atto. *Biblioteca ebdomadaria.* — Milano, Tip. Visai, 1830.
2. **Bianca Capello.** Quadro drammatico del Secolo XVI. — Milano, presso lo Stab. Civelli e Comp., 1845.
3. **Piccarda Donati.** Quadro drammatico del Secolo XIII. — Modena, per cura dei fratelli Malavasi, 1845.
4. **L' Amor materno.** Dramma in due atti.
   Pubblicato nell' *Educatore Storico*, Periodico di Modena, Tip. Cappelli. Anno 1844-45.
5. **Alessandro Tassoni** alla Corte di Francesco I d' Este. Quadro drammatico del Secolo XVII. — Modena, Tip. Andrea Rossi, 1846.
6. **La Gente del Popolo.** Commedia in tre atti con prologo.
   Pubblicata nel Giornale l' *Euganeo* di Padova, Anno IV, semestre I, 1847.

7. **Masaniello**. Dramma storico in cinque atti, nel Giornale il *Mondo Illustrato,* Tip. Pomba, anno 1848, illustrato dal Pedrone con 36 incisioni.
   Ne fu anche fatta un' edizione a parte.
8. La **Coscienza Pubblica**. Dramma in due atti. — Torino, Tip. Italiana, 1851.
9. **Pena morale e pena civile**. Commedia in tre atti. — Milano, Flor. Dramm., 1855.
10. **Il Contado**. Commedia rusticana in tre atti. — Torino, Eredi Botta, 1858.
    Inserita anche in appendice al *Mondo Letterario*, Anno I. Tip. Pomba, 1858, e tradotta dal Toselli in dialetto piemontese col titolo il *Rossari*.
11. Il **Giuoco del lotto** (in collaborazione col Prof. Cesare Parrini). Dramma in due atti.
    Inserito nel Giornale il *Giovedì*, Anno III, 1859.
12. **Il denaro**. Commedia in tre atti.
    Pubblicata in Appendice al Giornale l'*Appenino* di Firenze, Anno 1865.
13. Il **Cavalier Marino**. Commedia storica in cinque atti, in versi martelliani.
    Estratta dal Giornale la *Gioventù*. Firenze, Tip. Galileiana, 1866.
14. Il **Mantice dell'Organo**. Commedia in tre atti. — Firenze, Tip. Galletti, 1866.
15. **Una tratta di Negri in Piemonte**. ossia **gli Spazzacamini della Valle d' Aosta**. Dramma in tre atti. — Milano, Tip. Sanvito, 1869.
    Questa Commedia venne ultimamente tradotta in piemontese col titolo *I Spaciafornei*, e stampata in Torino dalla Tip. Locatelli, 1897.
16. L' **Ultima delle code**. Commedia in quattro atti.
    Estratta dalla *Rivista Contemporanea Nazionale It.* Torino, Tip. Negro, 1869, premessavi una lettera al Prof. De Gubernatis, Direttore della *Rivista*, intorno al concetto della Commedia.
17. **Tartufo trasformato**. Commedia in cinque atti. — Firenze, Tip. Galletti, Romei e C., 1869.
    Premessa una esposizione degli intenti della Commedia.
18. **Drammi storici e Memorie concernenti la storia segreta del Teatro Italiano contemporaneo**. — Torino, Tip. Franco-Italiana, 1864. Due volumi.
19. **Commedie e drammi per gli Istituti di educazione, raccolti e pubblicati da Giovanni Sabbatini**. — Firenze, Tip. Galletti e Romei, 1870.
    Vi si trova ristampato il dramma *Amor materno*.

(*Inedite*).

20. L' **Amor proprio**. Commedia recitata nel Teatro Comunale di Modena la sera del 2 luglio 1833 (*Cronistoria dei Teatri di Modena*. — Tip. Cappelli, 1873. Parte I, pag. 330).
21. Il **Galantuomo d'oggi**. Commedia scritta in collaborazione col Prof. Cesare Parrini, recitata al Teatro Comunale di Modena la sera del 9 dicembre 1861.
    Nella su citata Cronistoria (Parte II, pag. 499) si nota che questo lavoro drammatico era stato nell' ottobre antecedente replicato per 11 sere al teatro Alfieri di Torino.

22. **Francesco Guicciardini.** Commedia storica, scritta in collaborazione col Prof. Gaetano Ghivizzani.

    Ignorasi se e quando sia stata recitata.

23. **Diumira.** Commedia in tre atti in dialetto modenese, tratta dal racconto *Diomira.* (V. bibliografia degli scritti letterari ecc.).

    Venne recitata a scopo di beneficenza nel piccolo teatro di Scandiano nell'ottobre del 1870, dalla Compagnia Filodrammatica dialettale modenese, pochi giorni prima della morte dell'autore. Fu questo l'ultimo suo lavoro, composto nell'ospitale dimora dell'Avv. Basini. La *Diumira* venne poscia recitata nel Teatro Goldoni di Modena dalla Società Filodrammatica *Cuore ed Arte* la sera del 31 gennaio 1883, e replicata per tre volte.

II.

Giornali

fondati o diretti da G. Sabbatini.

1. **L'Educatore Storico,** *Giornale diretto e compilato da Giovanni Sabbatini* (e da lui fondato). Anno I. — Modena, Tip. Antonio ed Angelo Cappelli dal 15 luglio 1844 al 30 giugno 1845. Vol. I, pp. 348 in 8.°

— **L'Educatore Storico** *e varietà di scienze, lettere ed arti, giornale diretto e compilato da Giovanni Sabbatini.* Anno II. — Modena, Tip. Andrea Rossi, dal 15 luglio 1845 al 30 giugno 1846. Vol. II, con incisioni, pp. 594 in 8.°

— Ibid. Anno III. — Tip. ibid., dal 15 luglio 1845 al 30 giugno 1847. Vol. III, con rami, pp. 676 in 8.°

— Ibid. Anno IV. — Tip. di Carlo Vincenzi, dall'agosto 1847 al 15 giugno 1848. Vol. IV, senza rami, pp. 576 in 8.°

Le dispense 8.ª del 1.° marzo pubblicata nel 1.° maggio 1848, e 9.ª del 1.° aprile pubblicata nel 15 giugno 1848, sono firmate da Antonio Peretti, come direttore responsabile, per le ragioni dette nella biografia. Con questa ultima dispensa cessò l'*Educatore Storico,* avendo dovuto anche il Peretti, compromesso nei moti politici di quei giorni, allontanarsi dagli Stati Estensi.

2. **L'Italia Centrale**, *Giornale politico letterario, con bollettino ufficiale* (del Governo Provvisorio Modenese). — Modena, Tip. dell'ex Ducal Camera, 1848.

    Venne fondato al cessare del Governo Estense, da Giovanni Sabbatini (col concorso di altri) che ne assunse la direzione. Dapprima, per non creare imbarazzi al governo che si stava costituendo, limitò le proprie pubblicazioni al bollettino ufficiale degli atti del Governo provvisorio con appendici e supplementi per la cronaca locale politica. Successivamente incominciò a pubblicarsi regolarmente tre volte la settimana, il martedì, giovedì e sabbato; il primo numero vide la luce il giorno 4 aprile 1848. Nel giugno del 1848 l'*Italia Centrale* d'accordo con la redazione di altro giornale che pubblicavasi in Modena, l'*Indipendenza Italiana,* avendo comuni gli intenti, si fuse in un solo giornale col titolo **Vessillo Italiano,** *giornale dell'Italia centrale, politico, economico, commerciale e letterario,* edito da Nicola Zanichelli e Comp. coi tipi degli Eredi

Soliani. L'ultimo numero dell' *Italia Centrale* (27) uscì l'8 giugno 1848; il primo del *Vessillo* il 10 giugno successivo. Il Giornale, che divenne quotidiano, cessò le sue pubblicazioni, per le vicende dei tempi, col N. 33, portante la data del 3 agosto 1848.

3. **Il Giovedì**, *letture di educazione dedicate ai giovinetti d'ambo i sessi.* — Torino, Tip. V. Stefanone, Comandona e C., 1856. Vol. I, pp. 416 in 16.°

— Ibid. Vol. II., ibid. 1857, pp. 416.

— Ibid. Vol. III., ibid. 1857, pp. 400.

— Ibid. Vol. IV., ibid. 1857, pp. 416.

Sembra che per tutto l'anno 1858 sia stata sospesa la pubblicazione di questo Giornale perchè non si rinviene (nemmeno nella Biblioteca Nazionale di Torino in cui si conservano le altre annate) nessuna puntata pel corso di detto anno 1858. La pubblicazione, o ripresa, fattane nel 1859, coll'indicazione di Anno III, conferma la supposizione, sebbene nessun accenno si contenga nè in questo nè nell' antecedente volume di sospensione nè di ripresa.

— **Il Giovedì**, *giornale di letture amene e di educazione. G. Sabbatini Direttore* (poi Direttore Gerente). — Tip. letteraria, pei tipi G. Cassone e Comp., 1859. Anno III. Vol. illustrato in 8.° di pp. 552.

— Ibid. Anno IV, 1860, diviso in due parti: *Letture amene e di educazione*, pp. 416 illustr. — *Istruzione pubblica e privata. Parte amministrativa e didattica*, pp. 204 in 8.°

— Ibid. Anno V, 1861, pp. 415 illustr. in 8.°. A pag. 412 si legge l'avvertenza agli associati che « *con questo numero* (52) *cessa la pubblicazione del Giornale* ».

4. **L'Italia alla Esposizione Universale di Parigi nel 1867**, *rassegna critica descrittiva, con disegni, incisioni e fotografie.*

Questo periodico incominciò a pubblicarsi nell'aprile del 1867 e durò per tutto l'anno: le prime quattro puntate furono edite a Parigi coi tipi di Simon Raçon, le altre a Firenze coi tipi Le Monier, in quarto grande a doppia colonna. Promotori e Direttori Giovanni Sabbatini, Eusebio Fiorioli, Giuseppe Carrero.

III.

Scritti letterari, politici, educativi.

1. **Parole d'amicizia alla tomba del Dott. Luigi Malavasi.** — Modena, Tip. Eredi Soliani, 1836.
2. **Inno per tumulo di giovane sposa.** — Modena, Tip. Eredi Soliani, 1837.
3. **Di un dramma d'Iffland e del dramma in genere**, lettere nel Giornale l'*Istitutore.* — Bologna, Tip. Giovanni Bortolotti, 1838.
4. **Dopo il tramonto**, inno in una raccolta per laurea. — Bologna, Tip. Dall'Olmo, 1838.
5. **Iscrizione pel Vescovo Raffaelli.** — Modena, Tip. Soliani, 1838.
6. **Intorno a due racconti biblici di Agostino Cagnoli.** Articolo critico nel *Giornale Scientifico, Letterario Modenese.* — Modena, Tip. della R. Camera, 1840, Tomo I.

7. **L' origine del diletto musicale.** Ode per musica sacra. — Modena, Tip. Vincenzi, 1840.
8. **Gli ozii di un prigioniero.** Articolo critico nello *Scient. lett. modenese,* 1840. Tomo I.
9. **Priamo alla Tenda d' Achille.** Lettere due, nel Giornale sudd., ibid.
10. **Dell' originalità e dell' imitazione in letteratura.** Dissertazione. — ibid.

    Ristampato a parte dalla stessa tipografia.
11. **Diomira.** Racconto di una Comare di campagna. — ibid.

    Anche di questo racconto la tipografia Camerale fece un' edizione a parte; venne inoltre ristampato in Bologna in una *Eletta di racconti storici e scene della vita* ecc. Tip. delle Muse, 1841.
12. **Il giorno di Pasqua, scene della vita,** nel *Silfo,* Giornale letterario di Modena, N. 2. — Tip. Vincenzi e Rossi, 1841.

    Venne ristampato nel *Solerte,* Giornale di Bologna, Anno III, N. 51. Tip. delle Muse, 1841.
13. **Poesie di Giovanni Raffaelli.** Recensione nel *Giornale letterario dell' Emilia* di Bologna. Dispensa VI. — Tip. delle Muse, 1841.
14. **Della ragion civile Romana sotto gli ultimi imperatori, i Goti e i Longobardi.** Dissertazione. — ibid. Dispensa VIII.

    Ristampato nell' *Educatore Storico,* giornale di Modena. Anno I, pag. 289.
15. **Gherardo l'omicida.** Scene della vita, nel *Silfo* sudd. N. 20, 21, 23, 26, Anno 1841.
16. **Carattaco,** ***tragedia lirica di Antonio Peretti.*** Recensione nel *Silfo.* Anno I, Num. 27.

    Riprodotto nella *Fama,* giornale di Milano, 1841.
17. **L' Amore.** Lettera nel *Silfo.* Anno II, 1842, pag. 209.
18. **Un frammento della mia biografia,** ibid., pag. 320.
19. **Un autore e i suoi conoscenti,** ibid., pag. 249.
20. **Un'accademia privata di declamazione.** Nel Giornale *La Parola* di Bologna. — Tip. Guidi, 1842. N. 47.
21. **Poesie del Dott. Giovanni Vecchi.** Recensione, nel Giornale *Cognizioni utili* di Bologna. — Tip. Gamberini, 1843.
22. **Il fallito presagio.** Romanza in una raccolta per nozze. — Modena, Tip. Camerale, 1843.
23. **Il Curato di Valdineve e scene della vita contemporanea.** — Milano, Civelli e Comp., 1843, edizione di lusso con incisioni. Vol. in 8.° gr. di pag. 300.

    Altra edizione economica fu fatta del *Curato di Valdineve* dal Pomba in Torino, 1849; fa parte della nella *Libreria del popolo italiano.*
24. **Alcune osservazioni e risposte intorno al Curato di Valdineve di Giovanni Sabbatini.** — Modena, Tip. Camerale, 1844.
25. **Lettere a Giulia, — L' educazione nell' amore** (nella strenna Vallardi). — Milano, Tip. Vallardi, 1844.
26. **L'anello nuziale,** *racconto d' una madre alla figlia che si fa sposa.* Nella *Strenna Modenese,* Anno I. — Modena, Tip. Vincenzi e Rossi, 1844.

27. Prefazione all' *Educatore Storico,* Anno I. — Modena, 1844-1845.
28. David Pastore — David e Gionata, nell' *Educatore Storico.* Anno I, pag. 5 e 35.
29. Storia contemporanea, ibid., pag. 246.
30. Corrispondenza intorno ai Crociati a Costantinopoli, ibid., pag. 282.
31. Della ragion civile in Italia sotto la dominazione dei Barbari, ibid., pag. 289.
32. Dell'antica e moderna eloquenza in Italia, ibid., pag. 373.
33. La battaglia di Campaldino, *scene tratte da un dramma inedito,* ibid., pag. 347.
34. L'età delle speranze, ibid., pag. 8.
35. Un'amicizia di Collegio, ibid., pag. 37
36. Pensieri sulle prime amicizie, ibid., pag. 39.
37. Perseveranza e vincerete la fortuna, ibid., pag. 106.
38. L'esperienza e la storia. *Pensieri,* ibid., pag. 312.
39. Di una nota di Paolo Costa a un passo di Dante, ibid., pag. 319.
40. Una Signora del buon genere, *Scene* nella *Strenna Modenese,* Anno II. — Modena, Tip. Vincenzi e Rossi, 1845.
41. L'arrotino, nella *Strenna Modenese,* Anno III. — Modena. Tip. di Andrea Rossi, 1846.
    Riprodotto nell' *Educatore Storico,* Anno III, pag. 205
42. Intorno al titolo e all' indole di questo giornale (l' *Educatore Storico*), Anno II, 1845-1846.
43. Il popolo di campagna, ibid., pag. 14, 72, 115, 180, 278, 382, 417, 469, 515, 565.
44. Pensieri, ibid., pag. 69.
45. Nella storia della civiltà si trovano i principii della letteratura, ibid , pag. 25.
46. Dell' imitazione secondaria nell' arte, ibid., pag. 474-524.
47. Intorno a un articolo della **Fama** che annunziava la rappresentazione a Milano della Piccarda Donati, ibid., pag. 335.
48. Della storia nel dramma, ibid., pag. 222.
49. Salmo per un fanciullo di 5 anni, ibid., pag. 91.
50. Schizzi di costumi, ibid., pag. 343-435.
51. La donna. *Canti lirici di G. Raisini.* Recensione., ibid., pag. 349.
52. Due parole di prefazione all' Educatore Storico, Anno III, 1846-1847.
53. Dell' istruzione catechistica, ibid., pag 260.
54. Pensieri, ibid., pag. 306, 522.
55. Della poesia descrittiva, ibid., pag. 58.
56. Epilogo d' una lezione di belle lettere in un Commento di due strofe d' Orazio, ibid., pag. 478.
57. Predizioni straordinarie, ibid., pag. 664.
58. Agostino Cagnoli. Necrologia, ibid., pag. 225.
59. L' Angelo consolatore. Racconto. — Modena, Tip. Rossi, 1846.

60. **Ai nostri benevoli.** Prefazione all' *Educatore Storico.* Anno IV, 1847-48
61. **Uguccione della Fagiola e Castruccio Castracani**, ibid., pag. 76, 143.
62. **Una polemica innocente**, ibid., pag. 187.
63. **Pensieri**, ibid., pag. 240.
64. **Le strenne del 1847**, nel *Caffè Pedrocchi,* foglio settimanale. — Padova, Anno II, 1847, pag. 4.
65. **Reminiscenze del Carnevale di Modena**, ibid., pag. 73.
   Articolo ristampato a Modena.
66. **Illusioni e realtà, frammenti del Giornale di Guglielmo**, ibid., pag. 164, 170, 179, 211, 218, 227, 236, 246, 261.
67. **I ritratti degli Originali**, ibid., Anno III, 1848, pag. 17, 26.
68. **La Bonissima di Modena** nelle *Tradizioni Italiane* del Brofferio. — Torino, Tip. Fontana, 1847. Vol. I, pag. 653, 895.
69. **La R. Compagnia Sarda sul Teatro di Modena** nel *Mondo illustrato.* Torino, G. Pomba e Comp. Anno 1847, pag. 26.
70. **Teatro Comunale di Modena**, ibid. (con quattro incisioni: pianta, facciata, sala, sipario), pag. 391.
71. **Antipatie municipali a proposito della Secchia rapita**, ibid., pag. 493
72. **Del museo lapidario**, ibid., con incisione, pag. 781.
73. **La rupe di Vallestra e il Sasso di Bismantova.** *Reminiscenze di un viaggio sugli Appennini reggiani,* ibid., con due incisioni. Anno 1848, pag. 7.
74. **Difendete l' altare e il trono**, nell' *Italia Centrale,* giornale ecc. (V. bibliog. preced.). N. 1, pag. 1.
75. **Le nostre piaghe**, ibid., N. 3, pag. 11.
76. **Italiani pensateci**, ibid., N. 6, pag. 31.
77. **Il diario modenese in campagna**, ibid., N. 8, pag. 42
78. **Chi fosse il padre del padre Diario da Modena, della Compagnia di Gesù**, ibid., N. 10, pag. 48.
79. **La nostra guerra è santa, santa, santa**, ibid., pag. 62.
80. **Cose della Provincia**, ibid., N. 15, pag. 66.
81. **Due parole a quelli che persistono a ritenere indispensabile un'assemblea degli Stati già Estensi**, ibid., N. 18, pag. 79.
82. **Il giorno 26 maggio 1848 Anniversario dei Martiri modenesi** (descrizione della Commemorazione fattane al Cimitero di San Cataldo e discorso pronunciato da G. Sabbatini sulla tomba di Vincenzo Borelli), ibid., N. 22, pag. 99.
83. **Padre Diario**, ibid., N. 25, pag. 114.
84. **Dopo 17 anni**, ibid., N. 26, pag. 118.
85. **Di una corrispondenza intorno a Modena inserita nel Giornale il Risorgimento** — nel *Vessillo italiano,* N. 18, pag. 73.
86. **Epigrafe collocata sulla tomba di Vincenzo Borelli**, ibid., N. 23, pag. 96.
87. **Il nuovo anno per le famiglie italiane**, nel Giornale *Serate di famiglia.* — Torino, Cugini Pomba e Comp., 1850. Vol. unico, pag. 3.

88. Di certi educatori del popolo, ibid., pag. 9.
89. Discorso alla Società degli autori drammatici italiani, ibid., pag. 231.
90. L' Albo di un emigrato, ibid., pag. 5, 28.
91. Dio e il reprobo, scene, ibid., pag. 36, 43, 50.
92. Una conversazione sulle leggi Siccardi, ibid., pag. 116.
93. A Guglielmo Stefani, ibid., pag. 136.
94. Una congrega di Sanfedisti, *frammento di un dramma,* ibid., pag. 227, 234, 246.
95. Un falegname e la censura della stampa, ibid., pag. 277, 282.
96. Gregorio Girard, biografia, ibid.. pag. 89.
97. Dietro il Sipario, *romanzo,* in appendice al Giornale *Le Scintille,* Gazzetta della sera e degli intermezzi teatrali. — Torino, Tip. G. Favale e Comp., 1852.

    Il romanzo suddetto incomincia col N. 57 (25 dicembre 1852) prosegue nei numeri successivi e termina col N. 95 (7 febbraio 1853).
98. Le ciarle del Lunedì, *rivista critica letteraria e drammatica,* in appendice al *Risorgimento,* Giornale politico e letterario. — Torino, Sebastiano Franchi e figli e C., 1856. Anno VI.

    Le dette appendici sono firmate con la sigla Δ; furono iniziate nel N. 1550 (8 aprile 1856) e proseguono nei N. 1558, 1563, 1570, 1576, 1590 e 1612.
99. Miei buoni amici, prefazione al Giornale *Il Giovedì,* Vol. I, 1856, pag. 3.

    N. B. Tutti gli articoli pubblicati dal Sabbatini nel *Giovedì,* sono firmati colle iniziali G. S.
100. Del Bello, *conversazioni di Barba Tommaso e del giovane Alfredo,* ibid., pag. 12, 33, 66, 97, 194, 225, 353. Continua nel Vol. II, a pag. 33; nel Vol. III a pag. 65, 257, 305, 337 e nel Vol. IV a pag. 3.
101. Le parole e le cose, trattenimenti tra un padre e i suoi figliuoli, ibid., pag. 73, 129, 161, 289, 321. Continua nel Vol. II, pag. 3, 257, 289; nel Vol. III, pag. 3, 33, 161, 225, 368; nel Vol. IV, pag. 97, 129, 225, 321, 385; nel Vol. V, pag. 58.
102. Giambattista Manfredini e le sue parabole. *Commemorazione,* ibid., pag. 154
103. Un grand' uomo e un somaro, *racconti del focolare,* ibid., pag. 246.
104. Buon capo d' anno, ibid., pag. 257.
105. Luigi Zini e la sua storia popolare d'Italia, ibid., pag. 344.
106. Arguzie, ibid., pag. 350, 409. Continuaz. nei Vol. II, III e IV.
107. Giovanni Guttemberg, ibid., pag. 368.
108. Il Giovedì è un giornale da ragazzi! *Dialogo vero o almeno verosimile,* ibid., pag. 384.
109. Carlo Linneo, ibid., pag. 397.
110. Un po'di proemio al testamento di un galantuomo. — Testamento alle mie figliuole, ibid., Vol. II, 1857, pag. 44, 48, 81, 177, 295, 364, 396.
111. Istituti d' istruzione e di educazione, ibid., pag. 187.
112. Antonio Peretti, ibid., pag. 277.
113. Tre cani, *racconto del focolare,* ibid., pag. 305.

114. **Rassegna di buoni libri di educazione e d' istruzione**, ibid., pag. 350.
115. **Pensieri morali**, ibid., pag. 408.
116. **Roda**, *racconto tratto dall' inglese,* ibid., Vol. III, 1857, pag. 18, 58, 82, 116, 215, 246, 261, 287, 314, 320.
117. **La Leggenda**, ibid., pag. 97.
118. **Mio padre è morto!** ibid., pag. 129.
119. **A Nicolò Tommaseo**, *una giustificazione*, ibid., pag. 273.
120. **Della Calunnia**, *a proposito di un bell'esempio con che si spiega che cosa sia l' allegoria,* ibid., pag. 354.
121. **Omero, Virgilio e Dante**, *a proposito dell'Eneide di Virgilio,* tradotta dal Prof. P. B. Silorata, ibid., pag. 357.
122. **Due parole in favore di Gian Pietro Beranger**, ibid., pag. 363.
123. **Due secoli di Storia Patria in Teatro**, ibid , pag. 395.
124. **Fole della nonna**, ibid., Vol. IV, 1857, pag. 17, 48, 80, 106, 143, 174, 201, 247.
125. **La notte del nuovo anno d' un disgraziato**, ibid., pag. 272.
126. **Un buon consiglio a proposito di un bel paragone**, ibid., pag. 347.
127. **Il Giovedì si farà grandicello**, ibid., pag. 353.
128. **Note filologiche** — I. Del vocabolo *Attualità* — II. Del vocabolo *effemeride,* a proposito del vocabolo *attualità*. Nel giornale *Il Mondo Letterario.* — Torino, Tip. Botta. Tomo I, 1858, pag. 21.
129. **Note filologiche** — III. *Dello studio delle etimologie*, a proposito di un nuovo opuscolo di *Zeffirino Re*, ibid., pag. 60.
130. **Teatri drammatici. — Le fils naturel di A. Dumas figlio, al Teatro d' Angennes**, ibid., pag. 72.
131. **Di alcune censure di giornali intorno alla nuova Commedia,** *La donna romantica,* ibid., pag. 96.
132. **Rassegna Teatrale.** *La Serva astuta*, commedia di R. Castelvecchio, ibid., pag. 103.
133. **Drammatica.** *Saffo,* Tragedia di Leopoldo Marenco, ibid., pag. 336.
134. **Drammatica.** *Les lionnes pauvres e la compagnia Meynadier,* ibid., pag. 344.
135. **Il mio primo maestro.** *A proposito della prefazione* (*al Giovedì*). Anno III, 1859.
136. **Conversazione I. Conversazione II,** ibid., pag. 21, 77.
137. **Due cugine**, ibid., pag. 33.
138. **Fra Jacopo Bufolari**, ibid., pag. 124.
139. **Antonio Peretti.** *Commemorazione preposta al Menestrello.* (Raccolta di Novelle e Ballate) di Antonio Peretti. — Pinerolo, Giuseppe Chiantore, 1859.
140. **Le parole e le cose**, *trattenimenti di un padre coi suoi figli, aggiuntovi il testamento di un galantuomo e le fole della nonna.* — Torino, Tip. Eredi Botta, 1860. Vol. in 16.° gr. di pag. 275. — Seconda ediz. — Torino, Tip. G. Cassone e C., 1861.

141. **Le parole e le cose,** *seguito dei trattenimenti di un padre coi suoi figli, aggiuntovi un dialogo sui traslati, e le lettere dalla Svizzera e dalla Germania a mio figlio.* — Torino, Tip. Cassone, 1862. Vol. in 16.° gr. di pag. 286.

   Sappiamo di certo che delle *Lettere dalla Svizzera e dalla Germania a mio figlio*, fu fatta un'edizione speciale nel 1857 o 58, ma non ci riuscì di trovarne alcun esemplare, nè l'indicazione del luogo in cui fu stampato il libro e della Tipografia editrice.

142. **Conversazioni sul teatro italiano.** Appendici pubblicate saltuariamente nell'anno 1865 fino al 21 febbraio 1866, col pseudonimo di *Omicron,* nel giornale politico quotidiano di Firenze l'*Appennino.*

143. **Della libertà di coscienza,** *Discorso letto a Prato il giorno 16 agosto 1868 nell'adunanza pubblica degli Amici dell'istruzione popolare,* inserito nel *Filotecnico, Periodico degli interessi sociali e industriali dell'Istituto Filotecnico Nazionale e delle Biblioteche Popolari Italiane.* — Firenze, Istit. Filotecnico Nazionale, 1868. Anno III. Nuova serie, fasc. I, pag. 17.

144. **Dell'educazione privata ed in particolare della famiglia d'educazione casalinga per le fanciulle diretta dalla Signora Carlotta Pavan,** ibid., pag. 98.

145. **Ancora della libertà di coscienza** (lettera di G. Grimelli e risposta di G. Sabbatini), ibid., pag. 101.

146. **L'individuo, lo Stato e la Società, ovvero proposta di un Codice sull'Assistenza Pubblica,** di G. *Minghelli-Vaini* — recensione, ibid., pag. 104.

   Il Sabbatini fu per breve tempo anche direttore del *Filotecnico.*

RELAZIONE

DEL

SEGRETARIO GENERALE DELLA R. ACCADEMIA

FERRARI-MORENI Conte GIORGIO

SUGLI

ATTI ACCADEMICI NELL'ANNO 1895-96 (1)

Onorando Preside, Egregi Colleghi,

Per obbligo del mio ufficio questa sera ho l'onore di esporvi i fasti accademici del decorso anno 1895-96.

Sarò breve per non tediarvi con superflue parole; ma non troppo sì che la mia relazione in qualche sua parte abbia a riuscire incompleta.

E senz' altro entro in argomento.

Per due volte nell' anno passato l' Accademia, si riunì in generale adunanza: al 5 dicembre 1895 e al 21 marzo 1896.

Nella prima inaugurale furon richiamati alla memoria i lavori presentati dai Soci nell'anno 1894-95; furono letti e approvati i conti amministrativi, si passò essendo scorso un triennio, alla rielezione delle cariche, si procedette alla nomina dei Soci attuali, corrispondenti, onorari, non chè dei giudici pel concorso morale politico scadente il 31 dicembre 1895.

Nella seconda fù presa una definitiva risoluzione intorno all' importante e da parecchi anni discusso argomento della scelta dei locali necessari all' ampliamento della residenza accademica. Il voto

(1) Letta in adunanza generale del 5 dicembre 1896.

della maggioranza preferì al traslocamento la permanenza nell'antica sede, ampliata con nuovi locali concessi dall'Amministrazione del Collegio S. Carlo.

La Direzione centrale, alla quale voi affidaste l'esecuzione del deliberato e dei relativi provvedimenti, ha con premura in gran parte soddisfatto al suo compito aiutata con larghezza dall'Amministrazione del Collegio S. Carlo, e spera che alla prossima primavera siano convenientemente allestiti i detti locali a maggior comodo dei Soci per la più facile e pronta consultazione dei periodici scientifici letterari e artistici nazionali ed esteri, di cui è a dovizia provvista l'Accademia. Ed è qui doveroso il soggiungere che insieme al voto suddetto, sebbene contrario all'abbandono della nostra residenza, l'assemblea dei Soci espresse riconoscenza ai Colleghi, i quali, al seguito del mandato loro conferito di trattare e concludere col Municipio e col Governo la esecuzione del progetto in massima accettato di trasloco, si erano alacremente adoperati per realizzarlo.

Ed ora verrò accennando alle dotte Memorie lette ed alle interessanti comunicazioni fatte dai Soci nelle adunanze di Sezione tenute dal 29 novembre 1895 al 15 giugno 1896.

E in materie di Scienze ricorderò primieramente una Memoria del socio prof. Curzio Bergonzini intitolata — studi sperimentali sull'emissione del calore del corpo umano — Fu presentata dal Socio prof. Ciro Chistoni, il quale ne espose il riassunto dichiarandolo lavoro ben condotto, e che, continuato, potrà somministrare alla fisiologia utili cognizioni: ed esternò in fine il desiderio che l'Autore potesse presto riprender le sue ricerche; ma la morte purtroppo rese vano l'affettuoso augurio.

Il Chistoni, stesso allo scopo di dare utile contributo agli studi intrapresi dalla sezione di Geodinamica dell'Ufficio centrale di Meteorologia sui terremoti avvenuti in Italia, presentò l'elenco di quelli registrati presso l'Osservatorio di Modena dal 1830 in poi: elenco reso più completo da notizie relative (che risalgono a più secoli) da lui raccolte dai giornali cittadini o da altre pubblicazioni.

All'attività del Socio Chistoni dobbiamo pure altre comunicazioni: sui risultati delle osservazioni meteorologiche ed eliofanometriche del 1895; e di quelli ottenuti dall'esame delle osservazioni fatte dal 1830 al 1895 sulla caduta della neve nella nostra città.

Espose inoltre le ultime ricerche fatte dagli astronomi sul pianeta Venere; e in relazione alle osservazioni pluviometriche in Modena del 1830 in poi rese conto della distribuzione della pioggia per decadi, annuali e mensili.

La media annua per i 66 anni ultimi decorsi è stata di 704 mm. Parlando della tettoia meteorologica nel giardino pubblico, da lui eretta nel 1892 a servizio dell'igiene, fa notare come ne sia stato tenuto conto nell'impianto meteorologico geotermico posteriormente stabilito presso la direzione generale di sanità in Roma. E fece voti che l'osservatorio già astronomico di Modena possa essere rivolto a ricerche speciali sopra argomenti di fisica terrestre.

Il Socio prof. Demetrio Valeri, col quale i Soci vivamente si rallegrano della promozione onorifica ottenuta, dolenti però di vederlo per tal ragione allontanarsi dalla nostra città, comunicò alcuni risultati che riguardano la polarità e le omografie che si hanno facendo corrispondere, in ognuno dei dodici pentagoni semplici che sono contenuti in un pentagono piano completo, ad ogni vertice o il lato opposto o il punto d' intersezione delle due diagonali uscenti dagli estremi di esso lato e che non passano per quel vertice, ed alcuni sistemi di coniche che nascono dal considerare gli elementi uniti di quelle omografie e di altre che sono il loro prodotto.

Ed in quanto alle scienze matematiche il socio prof. Alfonso del Re dopo aver presentate con parole d' elogio tre pubblicazioni che trattano di Geometria e Trigonometria offerte all'Accademia dal prof. Francesco Caldarera lesse pure una seconda memoria sulle caustiche per riflessione e sui punti brillanti delle superfici algebriche.

Il Socio cav. prof. Dante Pantanelli rese poi conto di alcuni suoi studi sopra uno spostamento del fiume Secchia, per il quale all'aumento del territorio della provincia modenese corrispose una corrosione nella sponda della provincia reggiana.

Il Socio prof. Giuseppe Albertotti comunicò una sua prima nota di ricerche intorno agli occhiali. Osserva il disserente che dalle citazioni del Gordonio fatte dal Mercuriale e dal Redi non è dato concludere con sicurezza che il Gordonio facesse menzione di occhiali; mentre invece nell' opera di Guido di Cauliac si acquista la convinzione che indubbiamente il Cauliaco vi ha fatto menzione di veri occhiali. A questa conclusione fu condotto l' Albertotti dai

riscontri di testi originali del Secolo XIV, e di un incunabulo veneto rarissimo posseduto dalla Bibliòteca Estense. Ed altra comunicazione fu presentata dal Prof. ALBERTOTTI nella quale, riservandosi a darne altra volta le prove, stabilisce la data finora incerta, dell'opera del GRASSUS, *De oculis eorumque aegritudinibus,* ch' egli ha ragione di credere debba fissarsi all'anno 1474.

Il Presidente comm. PIETRO RICCARDI presentò poi in una seduta della Sezione di Scienze la memoria del prof. FRANCESCO CAVANI sulle riprove per la misurazione indiretta delle distanze col mezzo delle stadie, e degli errori che ne risultano quando la linea di collimazione del cannocchiale non sia diretta orizzontalmente. Il Cavani indica i vari modi di rilevare le distanze con i micrometri a fili multipli, determina le relative formule ed i corrispondenti coefficienti diastimometrici di correzione.

Una sola adunanza fu tenuta dalla Sezione d' Arti. Il Socio cav. ing. prof. VINCENZO MAESTRI in continuazione ai suoi studi sulle chiese medioevali dell' appennino modenese lesse quattro memorie che fanno seguito alle altre già pubblicate nei volumi accademici. La prima riguarda la Pieve di Fanano ed altre costruzioni interessanti di quell' antica e grossa terra. La seconda la Badia di Frassinoro. Si riferisce la terza alla Pieve di Rubbiano presso Montefiorino, e forma soggetto della quarta un gruppo di quattro chiese di limitate proporzioni e cioè le Chiese di Denzano, di S. Michele, di Pievepelago, di S. Biagio di Roncoscaglia e di S. Giulia di Monchio. Oltre le notizie storiche il Socio dà minuti ragguagli architettonici ed artistici di tutte le menzionate costruzioni sacre, e presenta le fotografie dell' insieme e di molti particolari delle stesse.

Il nostro PRESIDENTE infine rende ostensibile un tipo planimetrico disegnato a mano e colorato ad acquerello della doppia cinta fortificata della città e della cittadella di Modena riferentesi all' anno 1742 in cui gli eserciti Austro-Sardi, occupata la città, posero l' assedio alla cittadella; la quale benchè per 18 giorni strenuamente difesa delle assoldate milizie del Duca Francesco III d' Este, capitanate dal comandante Cav. Francesco di Negro genovese, fu costretta a capitolare nel 29 giugno del detto anno. Indicata la scala del detto tipo, che non porta nè il nome dell' autore nè la data, fa notare le accessorie grafiche rappresentazioni e le leggende che rendono il documento interessante per la storia modenese.

E quì ha fine la parte principale della mia relazione quella cioè in cui doveva rammentarvi le deliberazioni prese e le elezioni fatte nelle generali adunanze, e le memorie di Scienze e d' Arte lette nelle adunanze di Sezione.

Verrò ora indicandovi i nomi de Colleghi che nel decorso anno sono mancati alla vita. Nota dolorosa che per la fatale caducità delle umane cose ogni anno risuona in quest' aula a memore tributo di riconoscenza e d'affetto verso i perduti compagni.

Accennai già alla dipartita del Socio attuale prof. Curzio Bergonzini, medico distinto e coscienzioso, Libero docente d' Istologia comparata, Incaricato della cattedra di Patologia medica; Professore di Anatomia pittorica all' Istituto di Belle Arti; ardente cultore di Bacteriologia e Direttore del laboratorio nosocomiale di chimica. e Microscopia cliniche. L' ingente e svariata mole di lavoro procuratagli dall' esercizio della sua professione e dagl' insegnamenti ed uffici suaccennati, rese vieppiù grave da incombenze affidatagli e alacremente sostenute in pubbliche amministrazioni, non impedì al Bergonzini di dettare molte monografie scientifiche edite in giornali di medicina; nè di leggere memorie nelle adunanze di Sezione della nostra Accademia, alla quale fu ascritto li 3 dicembre 1892. Ad una delle memorie presentate dal Bergonzini accennai di già; a quella cioè relativa a studi sperimentali sull' emissione del calore del corpo umano; ma debbo poi rammentarne anche altre due. Nell' Adunanza 16 novembre 1893 comunicò desso il risultato di alcuni suoi studi microscopici e bacteriologici sopra gli infarti bianchi della placenta, e nella seduta del 6 maggio 1895 trattò dell' origine e dello sviluppo dei cistopapillomi ovarici.

Addì 7 febbraio 1896 mancò ai vivi Curzio Bergonzini e a dieci giorni d' intervallo lo seguì nella tomba Eugenio Giovanardi socio permanente della nostra Accademia. I volumi delle nostre memorie si fregiano di pregiatissimi lavori di questo insigne anatomico, già decano dell' insegnamento universitario modenese; padre più che maestro de' suoi scolari, l'affetto dei quali e la stima dei colleghi professori ed accademici e dell' intera cittadinanza ebbe splendida dimostrazione nello straordinario concorso di discepoli, insegnanti, soci d' istituzioni scientifiche, amici e concittadini intervenuti al mesto e solenne accompagnamento della sua salma all' ultima dimora.

Il maggio u. s. fu pure mese di lutto per l'Accademia nostra; chè due illustri suoi membri della classe degli onorari il comm. Luigi Cossa professore di economia politica nell' Ateneo di Pavia e il Conte Luigi Federico Menabrea marchese di Valdora Generale e Senatore del Regno chiusero rispettivamente la loro mortale carriera il primo in Pavia nel giorno 11, l'altro in Chambery il 25 di detto mese.

Del Cossa vi è noto l' alto valore scientifico, e solo dirò come desso abbia diritto alla riconoscenza nostra per avere nel 1887 messa a disposizione di questo Istituto la somma di L. 1200 affinchè si pubblicasse un concorso sopra due temi da lui proposti.

Il Menabrea scienziato militare diplomatico e uomo di Stato di mirabile ingegno rese alla patria segnalati e indimenticabili servigi. Sino dal 1848 inscritto fra i Soci corrispondenti, nell'adunanza generale del 3 dicembre 1892 fu acclamato socio onorario.

Ai funerali del Cossa l'Accademia fu rappresentata dal Socio corrispondente prof. cav. Ferdinando Aschieri; e nella luttuosa circostanza del decesso del Menabrea la Presidenza partecipò alla famiglia dell' estinto i sensi di profonda condoglianza dell' Accademia.

Sui concorsi accademici sia il morale-politico sia quello d'arte chiusi al finire dell' anno 1895, pende ancora il giudizio; ma non tarderà ad esser emesso; dandocene affidamento la nota solerzia dei Colleghi eletti a dare in proposito il loro apprezzabilissimo voto.

Nell'anno antecedente, essendo andato deserto il concorso morale politico il giudizio accademico si restrinse ai soli argomenti d'arte. E la direzione centrale aggiudicò il premio di lire 400 al sig. Celso Stanguellini per timpani da orchestra ad una sola vite ad appoggio esterno da lui presentati, i quali con tale sistema hanno potuto raggiungere la desiderata e non ancora ottenuta sonorità e tonalità.

La Città e l'Università di Glasgow (Scozia) divisarono di celebrare il Giubileo di Lord Kelvin al compiersi nel giugno 1896 del 50.° anno dalla sua nomina alla cattedra di Filosofia naturale in detta Università, e mostrarono desiderio che un rappresentante della nostra Accademia, che annovera quell' illustre scienziato fra i suoi Soci onorari, intervenisse alla indetta solennità. Rivoltasi la Presidenza al nostro Socio corrispondente Generale Senatore Anni-

bale Ferrero ambasciatore di S. M. il Re d'Italia a Londra, desso cortesemente accettò ed eseguì l'affidatagli commissione. Ed il 6 luglio u. s. il Kelvin scriveva all'Accademia ringraziando dell'indirizzo speditogli, che dichiarava per lui onorifico, e soggiungeva: l'amichevole apprezzamento della mia opera scientifica contenuto nell'indirizzo è assai grazioso. Io sono doppiamente sensibile alla grande gentilezza verso di me ed agli augurii pel mio ben essere ivi esternati.

Anche Spilamberto volle onorare la memoria di Severino Fabriani dotto e virtuoso spilambertese che già fu membro di quest'Accademia. Lasciò desso bella fama di se e titoli alla pubblica benemerenza avendo, oltre tutto, con metodi logici perfezionato il difficile insegnamento della grammatica per i sordomuti. Nel giorno 24 giugno p. p. ebbe luogo in detto paese la commemorazione del Fabriani e fu inaugurato un ricordo marmoreo nella facciata delle scuole comunali. A detta festa rappresentò il nostro Sodalizio l'avv. Comm. Guglielmo Raisini socio permanente e Direttore della Sezione di Lettere.

Chiuderò la mia relazione col comunicarvi che nella circostanza delle fauste nozze del Principe di Napoli colla Principessa Elena di Montenegro l'Accademia associandosi alla nazionale esultanza porse per mezzo di telegramma alle Maestà del Re e della Regina d'Italia ossequiosi auguri ai quali gli Augusti Sovrani e i reali sposi risposero coi loro ringraziamenti.

RELAZIONE

DEL

SEGRETARIO GENERALE DELLA R. ACCADEMIA

FERRARI-MORENI CONTE GIORGIO

SUGLI

ATTI ACCADEMICI NELL' ANNO 1896-97 (1)

Illustre Preside, Egregi Colleghi,

Secondo la consuetudine e le leggi del nostro Istituto, in questa generale adunanza colla quale s' inaugura l' anno accademico 1897-98, mi reco ad onore di riferire sommariamente sugli Atti accademici del decorso anno 1896-97.

E prendendo le mosse dagli argomenti trattati dai Soci nelle sei adunanze di Sezione tenute dal 16 novembre 1896 al 14 giugno 1897 deggio ricordare parecchie comunicazioni dal nostro Presidente prof. comm. PIETRO RICCARDI.

Nella prima descrisse un esemplare da lui rinvenuto della edizione modenese (1496) del libro *Opusculorum Christianorum* di Lodovico Bigi Pittori, della quale il Tiraboschi non aveva ammessa l' esistenza; e dimostrò presumibile che la pretesa edizione del 1498 sia una contraffazione da quella del 1496. Nella seconda presentò un elenco biografico dei cultori delle scienze fisico-matematiche nativi della Provincia di Modena che vissuti in tempi a noi vicini non poterono essere inscritti dal Tiraboschi nella sua Biblioteca Modenese, segnalando fra questi il prof. Vincenzo Amici, il Maresciallo Natale Beroaldi, ed il Colonnello Giuseppe Carandini. Ag-

---

(1) Letta in adunanza generale 3 dicembre 1897.

giunse come appendice al primo elenco altri due; l'uno dei nativi di questa Provincia che appartennero alla rinomata scuola di artiglieria e genio nel primo regno italico, l'altro di quelli che furono allievi dell'Istituto dei Cadetti matematici Pionieri.

Altra volta premessi alcuni cenni sulla vita civile e scientifica dell'insigne analista Livornese Pietro Paoli diede ragguagli delle dotte sue pubblicazioni matematiche, e presentò le copie di parecchie lettere di Lagrange di Lacroix e di Laplace dirette al Paoli e di sette lettere di questi al prof. Paolo Ruffini.

E da ultimo parlò di un salmo esposto in volgare dal Savonarola: stampa eseguita in Modena dal tipografo Domenico Rococciolo senza data; ma presumibilmente impressa nel secolo XV.

Il S. P. cav. prof. Giuseppe Albertotti più volte su interessanti soggetti intrattenne i Colleghi, e cioè intorno all'opera del *Grassus* " *De oculis eorumque aegritudinibus* „ stampata in Ferrara da Severino Ferrarese nel 1474: data certa, pel primo, dall'Albertotti stabilita e comprovata: intorno ad un codice Ashburnamiano dall'opera oftalmoiatrica di *Benvenuto*, che desso aveva in esame presso la Biblioteca estense notando le differenze che passano tra il testo del codice stesso e quello dei codici Parigino e Riccardiano della stessa opera da lui esaminati. Discorse pure della forma degli occhiali rappresentati in dipinti dei secoli XIV e XV con speciale menzione di una pittura del 1352 di Tommaso da Modena esistente nella chiesa monumentale di S. Nicolò di Treviso. L'Albertotti presentò in altra adunanza due strumenti da lui fatti costruire nella abilissima officina di strumenti chirurgici dalla Ditta Capelli, e cioè un coltello falcato a doppia curvatura per l'excisione dello pterigio, e di un rocchetto portatile applicabile al porta aghi per suture chirurgiche: riferì per fine le osservazioni fatte nella sua Clinica sopra tre sorelle albine riguardanti specialmente l'esame funzionale della visione.

Il S. P. prof. cav. Ciro Chistoni comunicò in due diverse adunanze il risultato de'studi fatti da esso in collaborazione col dottor De Vecchi, nell'Istituto fisico della R. Università, intorno ai magneti: espose le osservazioni meteoriche ed eliofanometriche fatte nel R. Osservatorio nel 1896, e diè conto d'un suo importante lavoro sulla pioggia caduta in Modena nel detto anno, il quale (in 67 anni d'osservazioni) è uno dei pochissimi ne' quali l'altezza totale della pioggia abbia superato il metro.

Un lavoro biografico intorno a Giovanni Sabbatini commediografo letterato e patriota modenese fu letto dal S. A. Prof. Pio Sabbatini, il quale manifestò il proposito di corredare la biografia di suo zio con una completa bibliografia delle sue numerose pubblicazioni classificandole in opere drammatiche, giornali da lui fondati o diretti, opere educative e letterarie.

Il S. P. cav. prof. Dante Pantanelli sottopose all'esame degli Accademici placche dentarie del *Diodon scillae* Agassiz-Guiscardi e ne spiegò la struttura, accennando anche agli studi fatti pel passato in proposito.

La sostanza chimica messa in commercio dalla casa E. Marck di Darmstadt sotto il nome di Kosina o di Koussina diede materia ad una comunicazione del S. A. prof. Girolamo Daccomo.

Prese la parola in una delle nostre adunanze di Sezione il S. A. prof. cav. Arnaldo Maggiora per riferire i risultati di una serie di ricerche da lui fatte sopra l'influenza dell'età in alcuni fenomeni della fatica espressi da tracciati ergografici. E presentò inoltre alcune osservazioni del suo assistente dott. Luigi Tavernari sui pozzi vivi modenesi in rapporto all'igiene pubblica.

E da ultimo il S. A. cav. ing. Vincenzo Maestri continuò ad illustrare storicamente ed artisticamente alcune costruzioni medioevali dell'Appennino modenese, ed espose considerazioni sopra tre oggetti di oreficeria appartenenti all'archivio ed alla fabbriceria del Duomo di Modena, e cioè un altare portatile, la rilegatura in lastre d'argento di un Evangelario, un frammento di niello di Jacopo da Porto orafo del secolo XV.

La maggior parte di queste note or ora ricordate o raccolte in gruppi secondo i loro autori, o indicate giusta l'ordine nel quale furono lette nelle adunanze accademiche, saranno pubblicate o nella parte seconda del XII Vol. de' nostri Atti e Memorie colla quale se ne compie la seconda serie, o nel primo volume della serie terza; dove a norma della natura de' loro argomenti figureranno fra le Memorie della Sezione delle scienze o tra quelle delle Sezioni di Lettere ed Arti.

Taluna però per la sua brevità troverà più conveniente sede fra gli Atti, ed in questi avrà luogo, trattandosi di lavoro di chi non appartiene al nostro Istituto, lo scritto sui pozzi vivi modenesi del dott. Luigi Tavernari.

L'ultimo volume accademico il XII parte I.ª della II.ª serie fu finito di stampare nel p. p. giugno e 206 esemplari del medesimo furono già consegnati ai Soci permanenti ed agli attuali e spediti a biblioteche e istituti nazionali ed esteri, i quali potranno conoscere dai lavori degli Accademici raccolti in quel volume che il nostro Istituto non dorme, ma continua a mostrarsi vivo e operoso.

Nell'adunanza generale dell'anno decorso (che ebbe luogo la sera del 5 dicembre 1896) eleggeste tre Soci attuali, promoveste al grado di onorari sei Soci corrispondenti ed alla classe di questi ultimi aggiungeste quattro nomi. Delle lettere di compiacimento per la loro elezione e promozione dirette all'Accademia dagli eletti e dai promossi a norma di consuetudine vi è stata già data comunicazione.

Questa sera, dopo la nomina di un Vice Segretario generale reclamata dall'organico dell'Accademia e necessaria al regolare andamento degli affari e al disimpegno delle molteplici incombenze di Segreteria, la quale essendo ora affidata ad un solo può improvvisamente restare inattiva, dovrete riempire i vuoti fattisi durante lo scorso anno nel corpo dei Soci attuali che devono essere quaranta.

Questi vuoti sono prodotti dal decesso dell'Ab. Giuseppe Mazzetti avvenuto il 21 dicembre 1896, dalla destinazione ed altri uffici fuori di Modena del prof. ing. Demetrio Valeri e Antonio Della Valle, e per promozione dal grado di Socio attuale a quello di permanente del cav. ing. Vincenzo Maestri. Come all'inizio dell'anno 1896-97 saggiamente provvedeste alle nuove nomine, così son certo che colla vostra libera scelta, per quanto è possibile concorde, anche quest'anno nell'Albo accademico potranno essere inscritti nomi di dotti, i quali per nobiltà di cariche e d'uffici e per pubblicazioni d'incontestato valore scientifico aggiungano lustro a questo Sodalizio.

Ho nominato l'Ab. Mazzetti. Desso è l'unico dei Soci attuali che nel decorso anno sia venuto a morte, ed è doloroso l'aver perduto un Collega modesto, ma valente cultore e scrittore di geologia, paleontologia ed echinologia, tenuto in grande stima dai più illustri naturalisti italiani e stranieri.

Nella classe dei Soci onorari due gravi perdite abbiamo a deplorare. Luigi Calori anatomico di gran fama e scrittore di opere scientifiche assai accreditate fu ascritto alla nostra Accademia in

qualità di Socio corrispondente li 16 gennaio 1862 e promosso al grado di Socio onorario li 5 dicembre 1896: ma il giorno 18 del detto mese fra il generale rimpianto cessò di vivere in Bologna in età di 90 anni.

Il Padre Luigi Tosti nato in Napoli l'anno 1811 e mancato ai vivi in Monte cassino d'anni 86 il 24 p. p. settembre fu proclamato Socio onorario in adunanza generale dell' 8 gennaio 1873, e nell' Albo autografico dell' Accademia, preziosa raccolta di lettere che scrissero centinaja di dotti grati della loro ascrizione al nostro Istituto, vi ha pur quella del Tosti il quale come ebbe ad esprimersi il De Cesare in una reputata effemeride italiana fu il poeta e stilista della storia, e più d' ogni altro penetrò nella oscurità fitta del Medioevo e seppe trarne fuori e circondare di viva luce personaggi e avvenimenti.

Giuseppe Todde comm. prof. avv. Socio sopranumerario morì a Cagliari il 7 gennaio 1897 dove insegnava economia politica in quella Università.

Socio corrispondente, or fa un anno fu nominato il prof. comm. senatore Galileo Ferraris uno de' primi elettricisti ed elettrotecnici italiani.

Anch' esso per poco tempo fu membro della nostra Accademia; chè nel settimo giorno di febbraio del corrente anno passò ad altra vita.

E fra i Soci corrispondenti mancò pure il comm. prof. Domenico Berti.

L' Accademia dimostrò verso i defunti Colleghi la stima e l' affetto che per essi nutriva rendendo l' estremo tributo d' onore all' Ab. Mazzetti coll' intervento di molti Soci ai suoi funerali, incaricando il Socio prof. comm. Ferdinando Paolo Ruffini di rappresentar l' Istituto nostro ai solenni funebri celebrati in Bologna al Nestore degli anatomisti italiani ed espresse il sentimento di viva condoglianza alla R. Accademia delle Scienze di Torino che partecipò la morte del Ferraris.

Nè solo verso i defunti si mostrò l' Accademia memore e grata; ma ancora verso il vivente prof. Carlo Francesco Gabba, illustre giurista, nostro Socio corrispondente per elezione fattane il 18 dicembre 1888; dacchè la Presidenza al compiersi del 35.° anno del suo insegnamento nell' Ateneo di Pisa prendesse parte alle testimo-

nianze di stima manifestategli da Colleghi e discepoli nel giorno 10 luglio ultimo scorso, e gli porgesse augurio di lunghissimi anni.

Dirovvi ora del come la Direzione centrale accademica abbia dato opera all' esecuzione del mandato da voi affidatole, con deliberazione del 21 marzo 1896, di provvedere alla sistemazione ed arredamento de' nuovi locali ottenuti, per sopperire alle angustie della Biblioteca, dall' amministrazione del Collegio S. Carlo, alla quale è nostro debito il mostrarci riconoscenti per le facilitazioni usate.

Voi vedete questa sala delle Adunanze, liberata dall' enorme scaffale che l' ingombrava, rimessa a nuovo senza lusso, ma pur convenientemente.

La sala delle riviste per quanto spetta alla scaffalatura e la collocazione delle pubblicazioni periodiche si trova in perfetto ordine: ora resta soltanto a mobiliarla.

Delle due stanze al terzo piano l'una è già resa adatta alla custodia del non piccolo deposito de' nostri volumi accademici: quanto all' altra destinata a contenere i dupplicati occorrerà poca spesa a completarne le scansie.

Per tali lavori e adattamenti, si è guadagnato spazio nelle tre sale della Biblioteca per poter togliere l' incomoda triplicazione delle file di libri in non molti palchetti, ed accogliere gli aumenti del materiale librario per un tempo non breve.

Poche parole ed ho finito. Benchè il nostro Istituto per sua natura sia alieno dalle politiche manifestazioni, pure non poteva nè doveva restare estraneo agli avvenimenti o lieti o tristi che toccano la Reale famiglia Sabauda, cui tanto deve l' Italia.

La Presidenza accademica pertanto come nell' ottobre del 1896 unì il suo al plauso universale per le bene augurate Nozze Savoia-Montenegro, così nell' aprile dell' anno corrente prese occasione dallo scellerato attentato contro S. M. il Re per attestargli la devozione di questo Corpo accademico.

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI ARTI

DI ALCUNE COSTRUZIONI MEDIOEVALI
DELL' APPENNINO MODENESE

VI.

LA BADIA DI FRASSINORO

I.° Mistica aureola, di pia leggenda, avvolge l'origine di Frassinoro. La tradizione fa risalire al secolo VIII.°, la prima chiesa del luogo, eretta ove i fedeli veneravano una sacra immagine della B. V., che, appesa ad un frassino, proteggeva i pochi abitanti di quelle inospiti selve.

Da quella miracolosa immagine, irradiavano, nella notte, luminosi raggi *d'oro* per rischiarare le incerte vie, che conducevano ai prossimi valichi dell'Appennino, per la vicina Toscana. Al frassino, cui stava appesa la sacra immagine, si diede il nome di frassino d'oro ed i luoghi circostanti furono, da quell'epoca, designati col nome di Frassinoro. Fin quì la leggenda ed ora la storia.

" Fino al mille Frassinoro, benchè situato in Lombardia a 15
„ chilometri circa dalla cresta dell'Alpe, apparteneva al Dominio
„ Lucchese, di cui era Signore il Marchese di Toscana Sigifredo I.°,
„ antenato paterno della celebre Contessa Matilde. La Marchesa
„ Beatrice e la Contessa figlia diedero successivamente lustro e ri-
„ nomanza a Frassinoro. La Marchesa madre fondò quivi un grande
„ ospizio, con apposite rendite, onde agevolare il passaggio, dalla
„ Lombardia in Toscana, attraverso le Alpi di S. Pellegrino.

„ Diventatane erede la Contessa, volle che la religione presie-
„ desse all'ospizio e vi eresse un magnifico tempio ed un vasto
„ convento di religiosi, primo atto di religiosa munificenza di quella
„ gran donna, dotandone l'uno e l'altro di vasti possedimenti ed

„ investendo l'Abate, pro tempore, di molte giurisdizioni ecclesia-
„ stiche e secolari (1).

Dalla vita della gran Contessa, narrata dal monaco Donizone, trascriviamo la parte, che si riferisce alla fondazione della Badia di Frassinoro, la cui spiegazione letterale non coinciderebbe esattamente con quanto ne riferisce il Peretti.

Bina Monasteria cum qua simul edidit ipsa:
Ut tueatur eas quì Coeli ducit habenas,
Faxinorense Monasterium primum fuit illud:
Praedia multa satis dedit illis magna Beatrix;
Esse quia Monachos plus quam Clericos venerandos
Credebant ambae; Canusinae quoque Sanctae
Ecclesiae nomen mutaverunt et honorem
In melius. dudum cui praepositus fuit unus,
Usus cum Cleris non ni tantum duodenis
Deservire quidem, nunc Abbas servit ibidem
Cum Monachis Christo multis famulantibus illo.

Riferendoci al documento più antico, che per primo fa menzione di Frassinoro, e dal quale hanno attinto, quanti si sono occupati della importante Badia, si deduce, che la medesima deve la sua fondazione, avvenuta circa nel 1070, alla comune liberalità di Beatrice e di Matilde, che, in quell'anno, chiamarono i monaci Benedettini ad ufficiare in Canossa il magnifico tempio di S. Appolonio, eretto da Azzo Adalberto bisavolo di Matilde nel 962 (2).

Lo stesso celebre annalista dei fasti dell'Ordine Benedettino (3) premette ai versi di Donizone, che esso pure riporta, come documento della fondazione della Badia, che:

“ Mortuus est Bonifacius VI. kalendas Maii, Anno Christi MLII.
„ ut diserte tradit Domnizo, ex quo haec omnia de Canosa, et
„ Canusina abbatia discimus. Bonifacio viginti-quinque annis super-
„ vixit Beatrix, quae una cum filia Mathilde Fraxinorense mona-
„ sterium nostri Ordinis construxit, et Canusinam ecclesiam itidem
„ Benedictinis attribuit: quod Domnizo testatur his versibus . . .
„ . . . .

(1) A. Peretti, *Una gita all'antica Abadia di Frassinoro.* Dal *Silfo* giornale letterario, anno 1841.

(2) Fiorentini, *La Contessa Matilde di Canossa.*

(3) Mabillon, *Annales Ordinis S. Benedicti.* Lib. LXVI.

“ Ad Fraxinorense quod attinet, aliis Frassinorum et de Fras-
„ sinaria situm erat in dioecesi Mutinensi, sub titulo sanctae Mariae
„ et omnium Sanctorum; nunc vero unitum Romano collegio Ma-
„ ronitarum per Sixtum V.

Più avanti narrando delle vicende dell' Ordine relativamente all' anno 1102 accenna di nuovo alla fondazione del Monastero.

“ Quam ob rem Aymerico abbati ejusque successoribus quorum-
„ dam monasteriorum, quae a pontifice longius aberant, ordinationem
„ committit, silicet sancti Martini in civitate Papiensi; Fraxinorensis,
„ quod a Mathilde comitissa eiusve parentibus aedificatum est, in
„ quibus abbates ordinari curet Casae-Dei subiectos; ut in Brantol-
„ miensi, Galliacensi, et Sancti Theodardi „.

Della dipendenza della Badia di Frassinoro dal monastero detto della Casa di Dio, alla quale si riferisce il Mabillon in quest' ultima parte de' suoi annali, il Tiraboschi scrive nel *Dizionario Topografico* di non aver trovato alcun altro documento, che la confermi, per cui la cosa, non ostante l' autorevole affermazione, rimane incerta.

Nessun altro cenno di questa celebre Badia dell' Appennino Modenese trovasi nei suddetti annali. L' Autore dei medesimi, ricchi di notizie e documenti per tutti i Monasteri Francesi dell' Ordine, compresi i meno importanti, lascia desiderare una maggiore diffusione per quelli d' Italia, che splendidamente non emersero nella grande moltitudine di cui essa fu popolata. Le fortunose sorti del Monastero Frassinoriense, di cui più avanti riporteremo documenti interessanti, avrebbero rivestito una ben maggiore importanza, quando avessero figurato negli annali dell' insigne storico dell' Ordine.

II.° Dopo la prima Badia o Monastero, fondato in Italia, presso Milano, nel IV.° secolo, da S. Martino di Tours, altri ne sorsero, nello stesso secolo e nel susseguente, in Roma, Ravenna, nella Calabria e nella Campania. Fra il VI.° ed il VII.° secolo, da S. Benedetto, si dava vita ai monasteri di Montecassino e di Subiaco, e da S. Colombano a quello di Bobbio.

Oltre l'Alpe, altri monasteri ergevansi pure per opera di monaci, che seguivano la regola di S. Basilio. Nel VIII.° secolo, Duchi, Principi ed altri personaggi illustri per scienza e per casato, imitando l' esempio di Carlomanno, che con Pipino divideva le cure del governo dei Franchi, del Re Longobardo Rachis e di S. Anselmo Duca del Friuli, si ritiravano a vita contemplativa, in Monasteri,

da essi fondati o largamente provveduti di beni e privilegi, lungi dai mondani negozi, cercandovi quella pace, che dalle turbolenze dei tempi non era loro concessa nella vita secolaresca (1).

Da un diploma di Re Desiderio del 760, risulta, che nella sola Contea Modenese esistevano già sette monasteri, dipendenti dall'Abate di Montecassino.

Più tardi sulla fine del X.° secolo contavansi in Roma sessanta monasteri; quindici ne annoverava Milano, quattordici Pavia, sette Verona; pochi in confronto di quanti ne erano sorti nel VI.° e VII.° secolo nelle Gallie e nella Germania. Da Montecassino sapienti monaci, pieni di fede e di energia, spargendosi prima per l'Italia, poscia al di là delle Alpi dissodando foreste, ristabilendo corsi d'acqua, innalzando monasteri provveduti di asili per vegliardi, di scuole per fanciulli, di ospitali per pellegrini, cercavano luoghi di pace e di lavoro, specie di oasi di civiltà, in quei tempi di ferro, ove la prepotenza e la forza brutale sovrastavano ad ogni diritto (2).

Preferivansi, per l'erezione dei nuovi monasteri, luoghi alpestri o spiaggie deserte, lungi dai rumori del mondo, ove i monaci, dividendo il loro tempo, fra la contemplazione, gli studi e le cure dei lavori campestri, attorno a loro attraevano i pochi abitanti dei luoghi circostanti, che ivi trovavano lavoro ed assistenza.

La scelta di aspre selve e di piaggie deserte, per la fondazione dei nuovi monasteri, proseguì anche dopo il mille, rilevandosi in atti posteriori di donazioni fatte a monaci, che si preferivano dirupi circondati da boschi, od isole, o meglio *dossi,* che si elevavano sulle vaganti acque di fiumi disarginati.

A quale grado d'importanza fossero arrivati i monasteri sul principio del secolo IX.° ce lo dimostra la pianta della badia di S. Gallo, che il Mabillon, ne' suoi annali dell'ordine Benedettino, ritiene opera di Eginardo dell'820 circa. Da questa specie di ministro delle Costruzioni dei tempi di Carlomagno, si presenta una serie talmente complessa di edifici sacri, chiostri, ospizi, stalle, giardini, verzieri, frutteti ed orti da potersi paragonare quel Monastero o Badia ad un grosso paese, di ben popolata regione.

---

(1) Muratori, *Annali d'Italia.* Secolo VIII.

(2) Muratori, *Antichità Italiane.* Diss. LXV, LXVI, LXVII.

Dall'istituzione dell'ordine di S. Benedetto, al primo Concilio di Costanza 1044, ossia un quarto di secolo prima della fondazione della Badia di Frassinoro, i soli Benedettini avevano eretti, nel mondo allora conosciuto, oltre a quindici mila monasteri, dando alla Chiesa ventiquattro papi, più di duecento cardinali, di quattrocento arcivescovi e di settemila vescovi (1).

Fino dal principio del X.° secolo, fondata da Guglielmo il Pio, duca di Acquitania, sorgeva in Francia la celebre Abbazia di Cluny, che, sotto il governo dell'Abate Ugo, raggiunse il massimo grado di sua potenza, estendendo il proprio dominio su di oltre mille e trecento monasteri e chiese. Costituiva l'abbazia Cluniense, sulla prima metà del secolo XI.° una specie di regno civile investito di tutte le facoltà proprie di un governo autonomo, assoldando milizie e battendo moneta.

Sullo spirare dello stesso secolo, presso Digione in Borgogna, fondavasi altro non meno celebre monastero, quello di Citeaux, che acquistò gran fama per la professione, in esso fatta, da S. Bernardo, che ritiratosi da quel monastero, con altri monaci, dava vita e celebrità alla grande Abbazia di Chiaravalle nella Sciampagna (2).

Se non uguale potenza, al certo non minore celebrità, per la sapienza de' suoi monaci, avevano acquistata in Italia le Abbazie di Montecassino, di Nonantola, della Cava dei Tireni, di Farfa di Bobbio, della Pomposa ed altre minori, fra le quali le Badie della Vangadizza e di S. Maria *ad Carceres,* erette da Principi di Casa d' Este, sulla fine del X.° secolo.

Non meno munificenti, al paragone di questi principi, furono Azzo Adalberto, e Tedaldo di Canossa. Fondava il primo nel 983 il monastero di Brescello, il secondo sul 1007 quello di S. Benedetto di Polirone, che il Bacchini dice eretto con munificenza più da Imperatore che da Marchese.

Sorgevano in prossimità dei monasteri, per la coltivazione delle terre, le *Villae,* specie di poderi abitati da conversi, domestici e servi, che sotto alla direzione del fratello *Ospitaliere,* accudivano ai

---

(1) Mabillon, *Annali Benedettini.*

(2) Viollet-Le-Duc, *Dictionnaire raisonné de l'Architecture Française du XI.e au XVIe siecle.*

lavori campestri ed al servizio dei monaci di passaggio e dei viaggiatori in ritardo, sopraggiunti dalla notte.

Lungo la mal sicura e faticosa via principale di comunicazione, esistevano pure dei luoghi di rifugio detti *celle* e nelle secondarie delle capanne, per deposito dei prodotti campestri. Tanto sulla porta dei primi, che delle seconde, un fanale acceso serviva di guida ai pellegrini e viaggiatori, che per quei luoghi transitavano.

Da questa specie di fari, uno dei quali esisteva forse nella vecchia chiesa di Frassinoro, trae origine la pia leggenda del frassino, che spandeva nella notte raggi luminosi.

Minori conventi, posti nelle città, detti *priorati* in Italia, *obbidienze* in Francia, servivano in quei tempi, forniti di meschini e mal sicuri alberghi, ad alloggiare monaci ed Abati, che per cambio di residenza o missioni dell' Ordine, dovevano passare per città prive di monasteri. Ad esempio citeremo la Badia della Pomposa, che nel 1132 aveva priorati in Modena, Bologna, Ferrara, Padova, Treviso, Vicenza, Verona, Ceneda, Brescia, Forlì, Urbino, Reggio, Mantova, Parma, Piacenza, Pavia, Cremona, Rimini, Firenze, Pistoia, Gubbio, Fiesole e Perugia (1).

In epoca nella quale si verificavano pei monasteri simili condizioni di prosperità e favore, sorgeva, pei voleri di Beatrice e di Matilde di Canossa, poco prima del 1071, la Badia di Frassinoro, sette anni prima, che nel celebre castello, intermediario Ugo Abate di Cluny, si tentasse di comporre il gran dissidio fra Gregorio VII.° già monaco nella Badia Cluniense ed Enrico IV.° a tal uopo calato in Italia nel 1077.

L' influenza, che nel momento esercitavano i Monaci Benedettini, i di cui Abati venivano scelti da Papi ed Imperatori per confidenti ed intermediari delle loro contese, spiega come Beatrice colla figlia fondassero un monastero, che per importanza potesse reggere al confronto dei più celebrati dell' Ordine.

Le pie tradizioni di famiglia, gli esempi di monasteri divenuti celebri, il fervore religioso dei tempi, creavano tale ambiente di fede, di memorie, di splendori, dal quale necessariamente doveva sorgere una Abbazia, che per l' importanza de' suoi edifizi e la ric-

(1) Muratori, *Antichità Italiane*. Diss. citate.

chezza delle sue dotazioni, rispondesse alle esigenze della elevata posizione delle sue illustri e pie fondatrici.

III.° Afferma dell'importanza, che fino dalla sua origine, si volle dare alla erigenda Badia di Frassinoro l'elargizione fatta in vantaggio di essa, dalla Marchesa Beatrice nel 1071 di dodici cospicue corti in piano ed in monte, con tutte le loro pertinenze di chiese, rocche e distretti, designate, nell'atto di donazione, coi nomi, che, in parte, tutt'ora restano per alcune di esse, di Ronco-Sigifredo, di Medula, di Vetriola, di Antoniano, di Carpineto, di Cambio, di Puliano, di Isola, di Budrione, di Campagnola, di Modulo e di Reggiolo (1).

Prima della fondazione della Badia, non offriva il circostante territorio, coperto di boscaglie, alcun interesse. Pochi ed oscuri pastori frequentavano la chiesa, che esisteva prima del Tempio e del Monastero, che costituirono più tardi, una delle più splendide Badie dell'Appennino, nella quale discendenti di cospicui lignaggi si ritirarono, stanchi delle mondane fallacie, nel silenzio del chiostro.

Col vasto territorio, largito dalla Marchesa Beatrice, furono concessi all' Abate di Frassinoro, oltre alla giurisdizione ecclesiastica, anche tutti i diritti e privilegi del potere civile.

Per l'esercizio di questo potere ed a sicurezza, in quei tempi turbolenti, della tranquillità della Badia, ergevansi nei contorni ben munite rocche, fra le quali, una sull'alto del vicino monte, che dominava la chiesa ed il monastero, l'altra in basso presso di Medola sulla sinistra sponda del torrente Dragone.

A quale stato di floridezza fosse giunto il Monastero, sotto il governo dell' Abbate Guglielmo nel 1164, emerge luminosamente dal diploma di Federico I. Augusto, pubblicato dal Muratori nelle *Antichità Italiane* (2) e più volte citato dal Tiraboschi.

In questo diploma, che conferma, " omnia bona et iura Willelmo Abbati Monasterii de Fraxinorio in montibus Mutinensibus, „ anno 1164 „ oltre alle corti largite dalla Marchesa Beatrice nel 1071, sono nominati altri possedimenti ed è fatta speciale menzione di rocche e castelli eretti a difesa dei Beni abbaziali, dai Monaci presaghi delle insidie e delle spogliazioni, che, non più tardi

(1) *Bullario Cassinense*, T. II, pag. 101.

(2) Tom. IV, col. 219.

di nove anni dalla data della procurata conferma d'investitura, dovea subire il Monastero.

L'importanza del documento, che segna l'apogeo della potenza, per giurisdizione civile e religiosa, della Badia, e descrive la trasformazione delle corti, dell'epoca della fondazione, in possessi muniti di rocche e castelli con chiese, ospedali, mercati e privilegi di ogni maniera, dimostra l'opportunità di riprodurre per disteso il documento, anche nella considerazione, che dovremo più avanti ad esso ricorrere occupandoci dei castelli e di altre costruzioni militari e civili dell'Appennino Modenese.

" In nomine Sancte et individue Trinitatis. Fredericus divina
„ favente clementia Romanorum Imperator et semper Augustus. Si
„ honesta loca et religiosas personas in sinu pietatis nostre prote-
„ gimus, eisque gratie nostre patrocinium clementer impendimus in
„ eterna nobis vita majorem gloriam provenire indubitanter speramus
„ et credimus. Proinde universis Imperii nostri fidelibus per Ytaliam
„ constitutis, presentibus et futuris, notum esse volumus, quod nos
„ eterne retributionis intuitu Monasterium Sancti Claudii de Fraxi-
„ norio, et venerabilem ejus Abbatem nomine Willelmum, et omnia
„ bona et possessiones, quas modo habet iuste, vel in posterum Domino
„ largiente rationabiliter adipisci poterit, sub nostram Imperialem
„ protectionem atque tutelam suscepimus. Ad augmentum quoque
„ gratie nostre omnia, quae nunc iuste habet, vel in futuro legitime
„ habuerit, ei auctoritate Imperiali concedimus et corroboramus: vide-
„ licet Curtem de Metula cum Rocha et Ecclesia, et Curtem de Runco
„ Sigifredi cum Castro et Ecclesia, Curtem de Vitriaula cum Castro
„ et Ecclesia, Curtem de Isola cum Castro et Ecclesia, Curtem de
„ Aligonte cum Rocha, et tredecim Mansos de Curte Antoniani, et
„ Castrum Montis Aste et Castrum Pizegoli fere totum cum Ecclesia
„ et Castrum de Massa, et partem Castri Laguxoli cum his, que ad
„ eandem partem pertinent. Et Ecclesias Sancti Michaelis, et Sancti
„ Johannis, et Sancti Donnini de Monte Baronzione cum suis pos-
„ sessionibus, et Ecclesiam de Gabiata cum suis possessionibus, et
„ Ecclesiam et Hospitale Sancti Reguli de Monte Perperi, Hospitale
„ et Ecclesiam Sancti Geminiani de Alpe Gloze cum suis posses-
„ sionibus, Ecclesiam Sancti Blasii de Monzone cum suis pertinentiis,
„ Curtem de Razolo cum piscaria et Ecclesia, Curtem de Campa-
„ gnola cum Castro et duabus Ecclesiis Sancti Johannis et Sancti

„ Andreae, Curtem de Butrione cum Castro et Ecclesia, Curtem de
„ Cannitulo cum parte Castri, Curtem Montirune cum parte Castri,
„ cum omnibus ad easdem Ecclesias et Roccas et Castella pertinen-
„ tibus, cultis et incultis ect. cum omnibus suis utilitatibus; et mer-
„ catum supra Roccam de Metula in secundo Sabbato uniuscuiusque
„ mensis, et widam strate a Ponte Cornelii usque Glozam et si ultra
„ iuste habere potuerit. Statuentes igitur jubemus, ut de cetero pre-
„ dictum Monasterium, et ejus Fratres in hac nostra concessione
„ nullus Archiepiscopus non Episcopus ect. „

Il Monastero di Frassinoro, che, nell' atto di donazione della Marchesa Beatrice, figura posto sotto l' invocazione di S. Maria e di tutti i Santi, in questo ultimo documento porta l' aggiunta di S. Claudio, ripetuta dopo in tutte le collazioni ed investiture successive.

Da un inventario di oggetti sacri, in data 15 maggio 1642, (1) rilevasi, che nella attuale chiesa esisteva un altare di S. Claudio sotto il quale " sono due cassette di piombo non serrate con le
„ ossa (dicono) de' SS. Martiri Claudio e compagni e di S. Roberto
„ e S. Ridolfo martiri „.

Lascia questa indicazione incerti, se il titolare della Badia sia S. Claudio martire e confessore dei tempi della persecuzione di Diocleziano, od assai più probabilmente S. Claudio monaco Benedettino già Arcivescovo di Besanzone morto nel 696, Abate del Monastero di S. Eugendo sul Monte Tou (2).

Le discordie intestine del Frignano costringendo i Comuni più cospicui, di quella parte dell' Appennino, a procurarsi un potente appoggio nel Comune di Modena, appoggio, che ben presto si cambiò in soggezione diretta, indussero l' Abbate Guglielmo di Frassinoro, nel 1173, a concedere ai Comuni, soggetti alla Badia, di fare atto di sudditanza ai Modenesi, abdicando ad un potere civile, tenuto poco più di un secolo.

Questa cessione, fatta forse per motivi di opportunità, non tolse ai successori dell' Abbate Guglielmo il desiderio di ricuperare il perduto dominio. Il Tiraboschi ci narra delle controversie, insorte

(1) Archivio di Stato in Modena, *Ecclesiastici* — *Abbazie* — FRASSINORO.
(2) Moroni, *Dizionario di erudizione Storico-Ecclesiastica* (Claudio s.).

fra gli Abbati di Frassinoro ed il Comune di Modena, non sempre sciolte col mezzo di pacifici argomenti. I Modenesi scorsero le terre della Badia, ne assediarono i castelli ed occuparono il Monastero, fino a che, nel 1227, ogni dissidio fu appianato, occupandosi gli Abbati, da quell' epoca inanzi, della sola giurisdizione religiosa, che anch' essa esercitarono, non immune da dispareri con altre autorità ecclesiastiche dei paesi limitrofi.

Non ostante il nuovo dominio, continuarono le predette terre „ ad essere dette della Badia ed in alcune condanne del 1336 che „ conservansi nell' archivio capitolare della Cattedrale di Modena si „ nominano *Capitanei et homines Terre Caxole, Bocaxole, Frassenorii,* „ *Ronchisigifredi, Costregnani, Vidrioli, Lagoxoli et Franete, Archivoltuli, Savonerii, Medole, Cavezetule, Masse et Castrivetuli, Suxani, Cixanii, Cavetuli, Montisstefani omnes de Abatia,* che sono condannati „ ad una multa di cinquanta soldi per aver ricusato di dar la nota „ delle bocche degli abitanti, maggiori di quattro anni „ (1).

Prova questo documento, come appartenessero alla Badia, oltre ai beni nominati nello inventario imperiale del 1164, anche diverse altre cospicue terre, che non figurano in quel documento, e come mal si adattassero i Capitani di esse al governo dei Modenesi.

Appianate le difficoltà col comune di Modena, altre ne sorsero più tardi coi Signori di Canossa, di Sassuolo e di Fogliano, che si contesero nel 1277 la nomina dell' Abbate.

Nell' anno 1335 Frassinoro era in potere dei Nobili da Fogliano, che sembra non ne abbiano sempre avuto il tranquillo possesso, sapendosi che, nel 1317, i Signori di Sassuolo e di Roteglia governavano le principali rocche della Badia, fra le quali la più importante di essa Medola.

Del dominio dei Nobili da Fogliano, dopo il 1335 in avanti, non si ha alcuna memoria. Nell' archivio segreto Estense, ora di Stato in Modena esiste un atto di investitura delli 4 giugno 1374, veduto anche dal Tiraboschi, col quale *Symon de Nesmutia dei et apostolice sedis gratia Abbas Monasterii Sancte Marie et Sancti Claudii de Frasinorio Ordinis Sancti Benedicti Mutinensis diocesis per se et suos successores in dicto Monasterio* „ concede l' utile dominio al

(1) Tiraboschi, *Dizionario Topografico.* FRASSINORO.

procuratore dei marchesi Nicolò ed Alberto d' Este, per un annualità di venticinque lire bolognesi " *de terra et fortilicio castri Budrioni* — una delle Corti regalate dalla marchesa Beatrice nel 1071 — *et singulis domibus casamentis terris aratoriis laborativis vineatis prativis pasculivis et valivis nemoribus et silvis et aquarum decursibus* „ (1).

In questa epoca circa, molte delle Rocche, situate nel territorio allodiale della Badia, furono arbitrariamente occupate dai Signori da Montecuccolo, che, in possesso del vicino castello di Montefiorino, male soffrivano, che intorno alla loro residenza esistessero fortilizi, che non fossero in loro potere.

Nel castello di Montefiorino, nel 1368, alloggiava, per tre giorni, l' Imperatore Carlo IV.° In questa circostanza, furono investiti dal medesimo i Signori da Montecuccolo dei feudi di Montese, Gaiato, Sassoguidano, Iddiano, Montecuccolo, Montecenere, Brandola, Montefiorino, Medola, Boccassolo, Mezzolato e delle Pievi di Maserno, Salto, Renno, Polinago e Rubbiano, accordando loro il privilegio di inalzare, sui monti dell' antico loro stemma, l' aquila imperiale, allora non anche bicipite (2).

Si è fatto cenno di tutti questi particolari, che riguardano quella illustre famiglia, dovendo occuparci più avanti di alcuni castelli, che ne furono le principali residenze.

Fu in seguito alle accennate arbitrarie occupazioni, per parte della famiglia da Montecuccolo, che nel 1429 l' abate Antonio da Serravalle, approfittando della temporanea presenza, nel vicino castello di Montefiorino, delle truppe del marchese Nicolò III.° di Ferrara; concesse in enfiteusi, per annue cinquanta libre di cera, al Mandatario del suddetto marchese, Nascimbene de Grassolfi, Massaro Generale della città di Modena " primo castrum et rocam et for-
„ tilitium terre ligonti seu allias ligonchii cum eius villa nomi-
„ nata ligonchio cum omni sua curte et territorio et omnibus suis
„ pascuis pratis silvis nemoribus acquis et acquedutibus et omnibus
„ aliis iuribus ad dictam terram spectantibus et pertinentibus quovi-
„ smodo item castrum et fortilicium montisfloreni cum villis vidriole

(1) Questa descrizione pone in evidenza le diverse colture, che in quel territorio, presso Carpi, erano in uso sulla fine del secolo XIV.° — Archivio di Stato in Modena, *Ecclesiastici, abbazie*, FRASSINORO.

(2) Tiraboschi, *Memorie Storiche Modenesi.* T. III, pag. 154.

„ casule ed rubiani et duobus molendinis nunc macinantibus quorum „ unum nominatur *el molin del mogno* et aliud *el molin da la piastra* „ cum omnibus suis curia territorio silvis nemoribus pratis pascuis „ aquis et acqueductibus „.

Lo spirito di reazione dell' abate di Frassinoro, contro i Signori da Montecuccolo, per le patite ingiurie, non poteva essere più espressivo; cedevasi, per cinquanta libre di cera, al potente Marchese di Ferrara, fra gli altri, l' utile dominio del castello di Montefiorino, principale residenza della famiglia, nella quale, 60 anni prima, erasi ospitato l' Imperatore Carlo IV.

Il Tiraboschi, accennando a questo documento, (1) crede, che, per essere in quell' epoca il Monastero privo di monaci, l'abate Giovanni da Serravalle ne fosse Commendatario, come più tardi lo furono nel 1454 Lionello da Castiglione, nel 1475 Tommaso de Benedetti, poscia Vescovo di Luni, nel 1504, investito da Giulio II, Giammateo Sertorio modenese figlio di Antonio e di Violante Carandini, nel 1550 Giulio Sertorio, nipote del precedente, e nel 1564 Galeazzo Morone, nipote del celebre Cardinale. A quest' ultimo successe Girolamo Melchiori, poi il Cardinale Alessandro Riario, ultimo abate Commendatario, morto nel 1585, per avere Sisto V sopressa la Badia ed assegnatone i Beni al Collegio dei Maroniti in Roma.

La decadenza della Badia di Frassinoro, data in commenda fino dal principio del XV.° secolo ad Abbati, che altrove risiedevano, abbandonata dai monaci, che la officiavano, non poteva avvenire, che con rapida progressione.

Spogliati gli Abbati, prima del potere civile, poscia della maggior parte dei Beni allodiali da prepotenti vicini, poco o nulla, della importanza d' ogni maniera acquistata, per le elargizioni della Marchesa Beatrice e della figlia Matilde, poteva loro restare.

Degli antichi splendori doveva solo rimanere, sul principio del XV.° secolo, la ricchezza e munificenza del Tempio e del Monastero che formavano l'ammirazione dei visitatori.

Ad affrettare il fine della predestinata Badia, racconta la cronaca (2), che sopragiunse un' immane lavina, che distruggendo i

(1) R. Archivio di Stato in Modena — *Ecclesiastici* — *Regolari Benedettini.*

(2) Archivio parrocchiale di Frassinoro.

suoi edifizi, tutto travolse fra le sue rovine. Confermano, quanto su ciò si legge nelle vecchie carte, gli avanzi, che ovunque si trovano, rovistando il terreno, e che sparsi conservansi dagli abitanti dei luoghi circostanti o veggonsi usati, al pari dei più ignobili materiali, in meschini casolari dei dintorni. L'assenza completa di frammenti, od avanzi, del primo rinascimento contribuisce a giudicare, abbastanza esatta, la prima metà del secolo XV.°, assegnata come l'epoca nella quale avvenne l'accennato disastro.

Anche dopo la distruzione de' suoi superbi edifizi, sopravisse la Badia di Frassinoro, quall' Ente ecclesiastico, sotto il titolo di Santa Maria e S. Claudio, fino alla sua soppressione, avvenuta ai tempi di Sisto V.°. La serie degli abati Commendatari, che ne furono investiti, da Giovanni da Serravalle 1429 al Cardinale Riario 1585, ne fanno fede. Si chiamò pure nei documenti ufficiali la Chiesa Pievana di Frassinoro, fra la fine del XV.° ed il principio del XVI.° secolo, col nome di Badia, come risulta dal citato documento del 1642, nel quale si accenna ad un " Inventario delle robe dell' Abbatia di „ Frassinoro fatto questo dì 15 marzo 1642 da me infrascritto Gio- „ vanni Dinelli moderno Rettore per ordine del P. Rettore del „ Collegio dei Maroniti di Roma „.

Da un ordinanza della Repubblica Modenese del 1306 si rileva, che per Frassinoro passava una strada, che da Modena conduceva alla vicina Toscana.

La polizia di questa strada veniva affidata al Comune di Frassinoro, considerato responsabile della sicurezza dei passeggieri; ed i punti principali, pei quali essa passava, erano indicati nell' ordinanza, colle parole, che riportiamo: " quod strada predicta currat „ per terram Fraxinorij versus terram de Rubiano et per Flumen „ Situle veniendo a terra Saxoli (1).

Dall'ingerenza, che il Comune di Modena assumeva nella sicurezza della principale via di comunicazione di Frassinoro, colle provincie Toscane e la città di Modena, risulta evidente, che, sul principio del XIV.° secolo, Frassinoro dipendeva da Modena e che richiamati gli Estensi, — nel 1336 — seguì Frassinoro le sorti di

---

(1) Tiraboschi, *Dizionario topografico.*

quella illustre Casa, che tenne il dominio dell' Appennino Modenese fino al cadere del XVIII.° secolo.

Pare, che agli Abbati di Frassinoro, a partire da quell' epoca, rimanesse il solo dominio della Badia, mentre le rocche ed i castelli, dei territori già ad essi soggetti, furono, come si è accennato, occupati, per diritto di conquista, dalle più potenti famiglie del Frignano.

Nel 1770 i Beni allodiali della Badia, già da Sisto V.° dati in godimento ai Maroniti, fino dal 1585, furono assegnati, dal Duca Francesco III d' Este, all' Opera Pia Generale di Modena.

Il paese di Frassinoro col suo territorio, che da Montefiorino si estende, fra il Dolo ed il Dragone, fino al valico della Foce delle Radici, pel quale si discende nella Garfagnana, costituisce un Comune autonomo dell' alto Appennino Modenese, nel Circondario di Pavullo.

IV.° Della prima chiesa di Frassinoro, che la tradizione vorrebbe eretta, nel secolo VIII.°, presso il leggendario frassino, non si hanno memorie; forse qualcuno dei molti avanzi architettonici disotterati, potrebbe risalire fino a quell' epoca.

L' attuale chiesa parrocchiale fu costrutta qualche tempo dopo la rovina della Badia, avvenuta, come si è detto, circa nel principio del XV.° secolo. Sorsero contemporaneamente ad essa, la canonica, il campanile, e l' attiguo cimitero. In queste costruzioni, relativamente recenti, di nessun valore artistico, si sono, senza norme e con alcun discernimento, ricollocati in opera, avanzi di ornati e di membrature architettoniche, appartenenti a costruzioni assai più antiche, di un interesse artistico ed archeologico indiscutibile.

Il visitatore, che soffermasi sul piazzale della chiesa di Frassinoro, (fig. 1ª) al primo momento non vede, che una modesta chiesa di montagna, con predominante campanile, da una parte della quale, trovasi una rustica tettoja, dall'altra un muro di cinta di un cimitero, con cancello d' ingresso; e nel centro della piazza una colonna, con croce, probabile ricordo di *missioni spirituali.*

Un esame più attento però, colpisce mano mano la mente dell' osservatore, che passando di sorpresa in sorpresa, vede, nella porta della chiesa stipiti di bianco marmo, delle non lontane Alpi Apuane, che ne circondano l' apertura; nel ricordo di missioni spirituali, su di un piedistallo moderno, un' antica colonna capovolta con base e

capitello di bianco marmo, leggermente venato in bigio; nei pilastri del cancello del cimitero, capitelli di antico modello; ed in alto, nelle bifore della torre, fusti di colonne in granito orientale e marmo lunense, con basi e capitelli simili per materia e per modellatura, a quelli della croce del piazzale. Ad ogni piè sospinto, si trovano numerosi frammenti della distrutta Badia. Interi pavimenti, delle cappelle della chiesa e di parte della canonica, sono fatti con plinti ed abachi di basi e capitelli volti in alto. Nella torre, nel cimitero, nella chiesa, fusti, capitelli e basi di marmi, graniti ed alabastri antichi, di grande valore, affermano della munificenza, che presiedeva alla sua fondazione.

Colla scorta di questi avanzi, che rappresentano ornamenti di stili alquanto diversi, tenteremo, per quanto l'immaginazione sorretta delle cognizioni storiche ed artistiche lo consenta, di ricostituire la vecchia Badia nelle diverse fasi della sua esistenza, prima della lavina, che fu la causa ultima della sua totale distruzione.

La maggior parte degli avanzi, tanto murati nella chiesa, canonica e campanile, che conservati nella collezione del parroco nella canonica, sono di marmo bianco leggermente venato in bigio, oppure di rosso di Verona; nessun frammento, di qualsiasi genere, salvo qualche rara eccezione, vedesi in pietra calcare del luogo.

Un solo pavimento della canonica, risulta fatto con pezzi, sagomati nella parte rovescia, in arenaria calcare dei vicini monti. Appartenevano probabilmente quei pezzi a qualche fabbrica destinata pegli usi più umili del Monastero.

Solamente alcuni fusti di colonne, di diametro diverso, sono in pietre orientali, granito, lamachella ed alabastro. In marmi colorati, ed altri nobili materiali congeneri, dovevano essere pure alcuni pavimenti dell' epoca Cosmatesca, almeno a giudicarne dai molti avanzi, variamente foggiati, di piastrelle di porfido, verde antico, paonazzetto e breccie diverse, che figurano nella menzionata raccolta del parroco del luogo.

V.° Di tutte le antiche costruzioni medioevali dell' Appennino Modenese, la sola Badia di Frassinoro ci presenta avanzi di frammenti architettonici, costrutti con materiali tratti da lontani lidi, o provenienti dalle vicine cave dei monti Apuani.

Queste cave, che per la ricchezza dei loro marmi, salirono in tanta riputazione, ai tempi dei Cesari, fornendo un materiale no-

bilissimo per statue e sontuosi edifizi (1), associate alle fortunose vicende della vicina città di Luni, rimasero, dopo le invasioni dei barbari, per diversi secoli inattive.

Amalasunta, nella prima metà del VI.° secolo, non si sarebbe rivolta agli Imperatori d'Oriente, per ottenere marmi greci, se le cave lunensi non fossero state abbandonate. Con marmi di quelle stesse cave e con ruderi di Luni, alla di cui distruzione si affaticarono Longobardi, Saraceni e Normanni — dal 641 al 900 —, si costruiva, alle porte di Pisa, nel 1047, il Monastero di S. Michele, al quale fecero seguito, con marmi ricavati dalle accennate cave, la Cattedrale di Pisa — 1074 — ed altre costruzioni in epoche posteriori (2).

Nel duomo di Modena, che le vecchie cronache dicono costrutto con avanzi di edifizi romani disotterrati, non sono pochi i frammenti di antichi marmi lunensi, senza escludere, che parte del materiale siasi anche potuto direttamente ricavare dalle riattivate cave delle Alpi Apuane.

La sola splendidezza, della munificente Marchesa Beatrice e della figlia Matilde, poteva essere capace, di erigere in Frassinoro, edifici, con materiali condotti sul luogo, con tanto dispendio.

Gli esempi, delle ricchezze profuse nel tempio di S. Appolonio, eretto in Canossa da Azzone Adalberto dopo il 960, non potevano a meno di esercitare la loro influenza sull'animo delle Pie Donne, che dalla vicina Toscana traevano arche marmoree per degne sepolture degli antenati, e marmi preziosi per comporre una residenza degna di ricevere Papi ed Imperatori (3).

Indipendentemente dalle qualità del materiale, crediamo, che gli antichi avanzi delle costruzioni di Frassinoro, si possano distinguere rispetto allo stile nelle seguenti categorie:

1.ª Frammenti precedenti al mille — Stile italo-bisantino dal secolo VII.° al X.°.

2.ª Avanzi del XI.° secolo dell'epoca della fondazione della Badia 1070. — Stile romanico — Periodo iniziale.

---

(1) L'Apollo del Belvedere, la piramide di Cajo Cestio, gli stipiti della porta del Pantheon, il Foro Traiano e l'arco di Costantino sono in marmo delle Alpi Apuane.

(2) C. Promis, *Dell'antica città di Luni.* — C. Magenta, *L'industria dei Marmi Apuani.*

(3) Donizone, *Vita della Contessa Matilde.*

3.ª Frammenti del XIII.° secolo — Periodo Cosmatesco.

VI.° Appartengono allo stile italo-bisantino, i frammenti riprodotti nelle fig. 2ª, 3ª, 4ª, e 33ª.

Il frammento rappresentato dalla fig. 2ª è una specie di cimasa, che stava in parte infissa nel muro. Nella sua fronte, a guisa di formella, vedesi una intrecciatura di un cordone ad un solo capo, che perciò si scosta alquanto dalle intrecciature di stile bisantino di cordoni a capi multipli. Nei fianchi veggonsi ornati, dello stesso stile, che ne limitano la parte sporgente. Caratteristico sopratutto è uno di essi, che rappresenta una palma. Di questo pezzo architettonico, leggermente curvato al basso, non è facile, per questa curvatura, precisare l'uso al quale fosse destinato. Dalle poche lettere di un'epigrafe, che stava scritta nella sua faccia superiore, (fig. 4ª) si deduce essere stato ricavato da un antico frammento romano.

Un altra cimasa, a foggia di pulvino, per sopraornato di una semi-colonna, (fig. 3ª) presenta, nella sua fronte e nei fianchi, intrecciature di un cordone a due capi ed ornati analoghi a quelli della precedente.

Nel museo cristiano di Brescia (fig. 6ª e 8ª) esistono frammenti italo-bisantini, del monastero di S. Salvatore — secolo VIII.° — in tutto simili, per intrecciature, agli avanzi di Frassinoro, del periodo più remoto.

Del principio del detto secolo — 712 — il Cattaneo presenta gli avanzi di un ciborio, che, per le sue limitate proporzioni, doveva posare sulla mensa dell'altare. Apparteneva il medesimo alla chiesa di S. Giorgio di Valpolicella nei colli di Verona, ed ora trovasi in parte conservato nel museo lapidario di quella città ed in parte sul luogo, come ebbe a verificare il suo illustratore. È esso uno dei pochi esempi di ciborj dell'VIII.° secolo posati sulla mensa dell'altare, che siano fino a noi arrivati.

Per le iscrizioni che porta scolpite, la data di sua costruzione è certa, ed il nome dell'artista Orso lo indicherebbe, come un lavoro di non straniera mano, inspirato sulle composizioni bisantine del vicino Esarcato.

Le intrecciature di cordoni a due o tre capi, a foggia di vimini, emergono in tutto il loro maggiore sviluppo. Patere, pesci, e croci greche, assieme associati, presentano reminiscenze di sacrifizj di un culto sconfessato, unitamente ai mistici simboli di una nuova

fede, praticata nel mistero delle catacombe, congiunti al glorioso segno del suo completo trionfo.

Del secolo VIII.°, o tutto al più del principio del susseguente, è pure una cimasa o pulvino di un capitello della cripta della chiesa di S. Pietro Maggiore in Ravenna (fig. 7ª), che Corrado Ricci dimostrò essere opera posteriore alla costruzione originaria della chiesa, avvenuta nella metà del V.° secolo.

Illustrato dal De Rossi, nel Bollettino Archeologico, conservasi, nel museo Laterano, un frammento arcuato, in marmo lunense, di un ciborio, rinvenuto negli scavi di Porto nel 1863, che, al di sopra dell'arco, porta scolpita una intrecciatura (fig. 16ª), simile a quella del pulvino di Frassinoro, disegnato nella fig. 3ª. Rispetto all'epoca alla quale si può attribuire il frammento di Porto, non si può essere in dubbio; l'iscrizione dell'archivolto non potrebbe apparire più chiara; il ciborio al quale apparteneva il frammento, fu eseguito durante il Pontificato di Leone III.° — 795-816 —.

Nella fig. 10ª si riproduce una parte dell'archivolto destro del ciborio di S. Eleucadio in S. Appolinare in Classe, presso Ravenna, eretto ai tempi dell'Arcivescovo Valerio — 807-812 —. Nel medesimo predominano le solite intrecciature con pavoni scolpiti nei triangoli, al di sopra dell'archivolto.

La uniformità, che si riscontra nelle decorazioni dei descritti frammenti, che dal principio dell'VIII.° secolo arrivano a quello del susseguente, dimostra avere perdurato sifatto modo di decorazione, senza sensibili mutamenti per tutto il secolo VIII.°. Crediamo quindi che, tra i limiti segnati dal ciborio Veronese — 712 — e da quello di Porto, non posteriore al 816, si possa, con sufficienti argomenti, assegnare l'esecuzione dei più antichi frammenti di Frassinoro, ossia attribuirli senza fallo al secolo VIII.° (1).

VII.° Sulla sponda sinistra della Secchia, ad alcuni chilometri a valle di Frassinoro, poco lungi dall'antico castello delle Carpinete, esistono gli avanzi di una chiesa a tre navate, ridotta ora ad un semplice oratorio, ricavato in una parte di essa. Dimostra quella chiesa, con avanzi tuttavia murati in posto, e con frammenti fuori

(1) Le figure 7ª, 10ª e 16ª si sono copiate dall'Opera del Fleury « *La Messa* » e da fotografie del Ricci.

d' opera, caratteri, che perfettamente concordano con quelli dei due primi periodi delle costruzioni di Frassinoro. Quella chiesetta è l' antica pieve di S. Vitale delle Carpinete, al di cui plebanato apparteneva la Rocca omonima, nella quale la gran Contessa ospitò, per circa tre mesi, Gregorio VII.°, poco dopo il convegno di Canossa.

Delle Carpinete si trova menzione, una prima volta, in una vecchia carta del 957. Il Marchese Bonifacio di Canossa ne otteneva il possesso, con molti altri beni, in seguito ad una di quelle permute, cui dovevansi sottomettere, facendo buon viso a mala fortuna, contraenti meno forti di lui. La Contessa vi tenne ripetuti placiti, ed un congresso di Vescovi nel 1092, per decidere se dovevasi proseguire la guerra coll' Imperatore. Della sua predilezione pei possedimenti delle Carpinete, ne fanno fede lo sviluppo dato alle sue costruzioni, che acquistarono le proporzioni di un ampio e ben fortificato castello, e la consacrazione della chiesa di S. Andrea, che sorgeva a piedi del monte, ove ergevasi l' avita Rocca. Il Castello delle Carpinete era un possesso allodiale della Contessa, considerato come il capo luogo dei beni, che essa aveva nel distretto. Seguirono questi le vicende del patrimonio Matildico, di cui i Fogliani furono gli ultimi investiti. Fra i possedimenti, assicurati da Bernabò Visconti a Guido Savina da Fogliano nel 1373, figura *Castrum et Rocha Carpinete*. Caduto Otto Terzi nell' aguato di Valverde, presso Rubiera, seco traendo la fortuna dei Fogliani, suoi fidi partigiani, venne il castello, con tutte le sue dipendenze, in possesso di Nicolò III e suoi discendenti, che ne tennero sempre il diretto dominio, concedendolo però in feudo, nel principio del XIV.° secolo, ai Fontanelli, cui succedettero successivamente i Molza, i Giannini, e per ultimi i Valdrighi, che aboliti i feudi, conservano tutt' ora la proprietà dello storico Castello (1).

Il Muratori, nella dissertazione XXXVI.ª delle Antichità Italiane, riporta, in un elenco del 1070, il nome dei *Beni* compresi in un contratto di permuta concluso fra il Marchese Bonifazio, ed il Vescovo di Reggio, nel quale, fra li molti beni permutati, è nominata la *Plebem de Sancto Vitale, cum domnicato magno et mansibus et pluribus capellis*. Fino dunque dai tempi di Bonifacio, erano an-

(1) Tiraboschi, *Dizionario topografico*.

nessi alla pieve di S. Vitale, una grande casa padronale, specie di palazzo dei nostri giorni, con poderi e molte cappelle. Assai probabilmente il *domnicato magno,* come si usava a que' tempi, sarà stato circondato e munito di opere difensionali. Confermano in questa opinione, i placiti tenuti dalla Contessa, i di cui deliberati portavano la dichiarazione, *factum est in Rocha Carpinete in casa domnicata.* E così doveva essere, perchè la sicurezza di Matilde e di Gregorio VII.°, e le esigenze di sufficienti alloggi, richiedevano un ampia abitazione signorile, circondata da fortilizi, al sicuro da qualsiasi colpo di mano.

Nel 1038 esisteva la pieve di S. Vitale, ne fa fede una bolla riportata dal Muratori, dalla quale si rileva, che le Carpinete erano *soggette al plebanato di S. Vitale.* Durante il governo di Matilde, sappiamo, che la medesima venne rifatta, e solennemente da essa inaugurata sulla fine dell' XI.° secolo (1). I frammenti, che, sparsi fuori d' opera, si trovano nei dintorni; alcuni appartengono alla vecchia chiesa acquistata dal Marchese Bonifacio, (fig. 9ª, 11ª 12ª e 24ª) altri alla chiesa rifatta o ristaurata dalla Contessa. Questi ultimi si trovano tutt' ora in opera, sia nell' attuale oratorio, che negli ambienti ad usi rustici, ricavati in una delle sue navate secondarie (fig. 19ª, 20ª, 21ª, 22ª, 23ª, 26ª e 27ª).

La chiesa, preesistente a quella, di cui si veggono tutt' ora alcuni tratti di muro, non doveva essere priva di importanza, essendochè, nel citato elenco, riportato dal Muratori, è indicata col nome di *plebs:* designazione, che, in quell' epoca, accennava ad una costruzione sacra, superiore per giurisdizione ecclesiastica e per composizione e proporzioni architettoniche ad altri minori edifici sacri, con cura d'anime, detti *ecclesiae.*

Rispetto a S. Vitale delle Carpinete, si è dunque in presenza di frammenti architettonici, appartenenti a due costruzioni distinte, l'una di qualche secolo precedente al mille, stante che la vecchia pieve, rinnovata dalla Contessa Matilde, non poteva trovarsi, che in pessime condizioni di stabilità, e quindi essere immancabilmente una costruzione di antica data; l' altra, della fine del secolo XI.°, di

(1) Toschi, *Gita artistica a S. Vitale delle Carpinete* « *Illustrazione Italiana* », anno 1885.

poco posteriore alla fondazione della Badia di Frassinoro. Una vecchia lapide, esistente sulla facciata principale della chiesa, affermava, che la medesima si doveva alla munificenza dalla Contessa Matilde (1). Interessanti, per loro stesse, sono le due prime categorie degli accennati frammenti, ma questo interesse acquista anche maggior valore, per l'opportunità, che presentano di essere confrontati con quelli di Frassinoro. Con questo confronto, l'attribuzione degli avanzi più antichi della vecchia Badia, diventa più facile, e acquista maggiore autorità. La categoria italo-bisantina dei frammenti di S. Vitale, dal VII.° all'IX.° secolo, è più specialmente rappresentata (fig. 9ª) da una specie di pulvino o cimasa, con intrecciature di un cordone a tre capi, in tutto simile alla cimasa di Frassinoro (fig. 3ª).

Rappresentano pure la stessa categoria di frammenti, una specie di fregio, con intrecciature e cordone anch'esso a tre capi (fig. 11ª) con brevi foglie di rozzo lavoro, ripiegate su loro stesse; fuori d' opera veggonsi parimenti, i due frammenti, in marmi lunensi, che si riproducono nelle figure 12ª e 24ª.

L'uno (fig. 24ª) non è che un avanzo, quasi informe, di un capitello corintio degenerato; l'altro (fig. 12ª), che alquanto si scosta, per modellature e disegno, dai frammenti di questa categoria, probabile avanzo di un ciborio, presenta, nella sua decorazione, una girata formata da una specie di semplicissima nervatura. Sotto di essa, fra mezzo ad ornati, non ben definiti, spiccano grappoli d'uva, superiormente ai quali, veggonsi più in avanti, gli avanzi di un uccello, con coda e zampe disegnate in quella forma caratteristica, tanto usata in simili decorazioni fra il VII.° e l' VIII.° secolo.

Negli archi dei cibori, della pieve di Bagnacavallo, della piazza di S. Domenico di Bologna, nel frammento di pluteo del cortile dell'università di Ferrara e negli avanzi del sarcofago di Teodata, conservati nel palazzo Malaspina in Pavia, vedesi scolpita, in quei frammenti attribuiti dal Cattaneo al secolo VIII.°, una serie di pavoni, che ricordano gli avanzi del marmo delle Carpinete.

Nel puteale o bocca da pozzo del chiostro Lateranense, anch'essa attribuita dal Cattaneo allo stesso secolo, è scolpito un uccello bezzicante dell'uva, che per l'esistenza di quello stesso frutto,

(1) Viganò, *Il medioevo dalle Carpinete.*

che vedesi nel frammento Carpinetano, sembrerebbe escludere i pavoni, che per solito si rappresentano dissetantesi in un calice ansato, allegoria delle anime anelanti ai supremi gaudi.

Appartengono alla seconda categoria, — pezzi decorativi del ristauro dei tempi della Contessa Matilde — fine XI.° secolo — i frammenti disegnati nelle figure 19ª, 20ª, 21ª, 22ª, 23ª, 26ª, 27ª.

Nel muro di una delle navi minori, in prossimità dell'abside, sporge un semi-capitello (fig. 19ª), con abbaco a sguscio, decorato, al basso, da foglie sostenute in un angolo da una mal girata voluta, contro la quale poggia le zampe anteriori un animale fantastico, con bipartita lingua vibrante. Ricorda questo animale, colle sue movenze, altri consimili animali, di epoca più remota, scolpiti in frammenti della pieve di Trebbio (fig. 31ª e 34ª). Un altro semi-capitello (fig. 20ª), in posizione analoga, è composto di un primo ordine di foglie, avvinte alternativamente da un cordone a più capi attorno al calato. Dal detto ordine di foglie, con frappatura, che tiene assai più della palma, che dell'acanto, sale una specie di caulicoli fin contro ad un abaco, formato da un semplice listello. La legatura e la forma delle foglie di questo capitello, le vedremo ripetute in capitelli della pieve di Rubbiano. Nell'interno della chiesa, vedesi una cimasa o cornice di un pilastro, il di cui motivo ornamentale riscontrasi pure nella anzidetta pieve.

In un ambiente della attigua casa colonica, forse una delle navi secondarie, esistono due colonnette, di cui si presentano i capitelli disegnati nelle figure 21ª e 22ª. In uno di essi, sopra ad un primo giro di quattro semplicissime foglie (fig. 21ª), stanno l'uno sull'altro due ordini di rozzi caulicoli, con sottostante specie di calice e soprastante fiore, sormontati da un grosso abaco, a foggia di pulvino, privo di qualsiasi membratura; nell'altro (fig. 22ª), due teste opposte, volte all'infuori, sostengono un abaco, simile al precedente. Queste teste, colla loro modellatura, accennano ad altre consimili, che si veggono in alcuni capitelli di Frassinoro, ricollocati in opera, nelle barocche cappelle di quella chiesa. Imprime alla pieve di S. Vitale, il carattere romanico dei tempi della gran Contessa, la porta principale a pieno centro, foggiata a strombo, preludio di ben maggiori e più complesse decorazioni del periodo romanico, di maggior ricchezza. La strombatura, che contorna tutta la porta (fig. 23ª), è formata da due risalti o listelloni, che fanno posto, col loro can-

tuccio, a una svelta colonnetta, con capitello poco diverso da quello disegnato nella figura 20ª.

Girano attorno alla lunetta della porta, un fregio a palmette, simile ad altro scolpito in una cimasa di un pilastro, od imposta di archivolto dell' interno della chiesa (fig. 27ª) ed un' intrecciatura, italo-bizantina, forse, non lontano ricordo di altre simili, esistenti nella chiesa permutata dal Marchese Bonifacio (1).

VIII.° Ripristinando, con lodevole intendimento, le finestrelle arcuate, che stanno sopra alle porte minori della facciata principale del duomo di Modena, si trovò, che a tergo del basso rilievo, che rappresenta la creazione di Adamo (fig. 28ª), erano scolpite intrecciature, di cordoni a tre capi (fig. 29ª) simili ad altre disegnate in frammenti murati nel cortile del duomo medesimo — VII.° o tutto al più VIII.° secolo — (2). Il marmo sul quale scolpivansi, fra la fine del XI.° secolo ed il principio del susseguente, le peggiori sculture della basilica modenese, apparteneva ad un recinto d'ambone, o fors' anche a qualche stipite di porta del vecchio duomo, precedente all' attuale. Sia pel reparto, in dodici formelle, con intrecciature a tre capi; sia per le croci, fiori a stella e rosoncini delle formelle stesse, si ha pel frammento, un apparente finitezza di lavoro, superiore a quella dei frammenti ai quali si è paragonato; questa superiorità però non toglie, che non si debba considerarlo come un lavoro del VII.° secolo, avendosi in tal modo nelle due faccie opposte di una stessa lastra di marmo, sculture eseguite a 500 anni di distanza.

Nel rifare il basamento della facciata del duomo attuale, rividero la luce due avanzi architettonici, in marmo lunense, usati come materiale nella costruzione di quel edificio. In uno di essi (fig. 15ª) vedesi scolpita una girata di foglie e fiori, che per l' eleganza del disegno, e la diligenza dell' esecuzione, accenna più al V.° che al VII.° secolo; così pure l' altro frammento (fig. 32ª) resto di un degenerato capitello corintio, che ricorda altro simile avanzo, dell' antica pieve delle Carpinete (fig. 24ª), dimostra, per la disposi-

---

(1) Tutti i frammenti delle antiche costruzioni delle Carpinete sono riproduzioni di disegni e fotografie favoriteci dall' Ufficio Regionale per la conservazione dei Monumenti in Bologna.

(2) Vedi la tavola I del N. IV.° *L' Oratorio di S. Michele di Livizzano.*

zione e frappatura delle sue foglie, di avvicinarsi più al primo che al secondo dei due menzionati secoli.

Altri frammenti, non meno interessanti, si rinvennero parimenti murati nel duomo, come piattabande od architravi delle aperture praticate nelle scale a chiocciola, che lateralmente all' abside principale, mettono ai due tempietti cuspidali, che elevansi, sopratetto, sul fondo della nave maggiore. In uno di essi — chiocciola di settentrione — veggonsi, (fig. 17ª) lateralmente ad una lesena o parasta di un pluteo, scalpellata, per non urtarvi contro col capo, ornamentazioni geometriche, in foggia di pseudo transenne, ripartite, da listelli diagonali, in piccoli quadrati da una parte; dall' altra in scaglie od *embricazioni* simili ad altre attribuite dall' architetto Mazzanti al V.° secolo (1). Il tipico disegno geometrico di questo ultimo frammento, che risalendo ai cancelli delle basiliche romane, si è veduto tante volte usato nelle transenne delle confessioni nelle catacombe, si protrasse anche oltre all'anzidetto secolo. Molti altri frammenti, dello stesso disegno, usati come materiale nei muri, o conservati nel cortile del duomo, sia per la stessa qualità della pietra, sia pel modo della loro lavorazione, presentano gli stessi caratteri degli altri avanzi dell'antica basilica modenese; secolo VII.° od VIII.°

In altro frammento, specie di soffitto dell' apertura, o passaggio dell'altra chiocciola di mezzodì, oltre agli identici disegni geometrici, vedesi di più un finito ed elegante ornato, diviso in quattro formelle (fig. 18ª), che per la sua composizione, presenta tutti gli elementi, per giudicarlo anch'esso un avanzo del vecchio duomo, della stessa epoca del precedente.

Sebbene le chiocciole, pel loro apparecchio, uguale a quello, che inalterato presentano i muri, al disopra delle volte delle navate, appartengano alla originaria costruzione del duomo; le aperture però, alle quali i descritti frammenti furono applicati, come soffitte, sono un' innovazione introdotta nel secolo XIII.°, in circostanza degli alzamenti parziali che ebbero luogo al disopra delle navi secondarie, presso le absidi minori.

---

(1) *Archivio storico dell' arte*, anno 1896. — Federico Mazzanti, *La scultura ornamentale Romana nei bassi tempi.*

Appartengono questi alzamenti a quel complesso di riforme, nella costruzione originaria della basilica Modenese, delle quali l'opera più importante è la *porta regia,* nel fianco di meriggio. Non è fuori di luogo l'attribuire, a quel tempo, la costruzione dell' ambone, i di cui frammenti quà e là murati si veggono nell' interno del Duomo. Assai probabilmente, il recinto del coro, fatto con materiale di provenienza della vecchia basilica, sarà stato sostituito dal nuovo ambone, ed i suoi frammenti, utilizzati come materiale, si applicarono alle aperture praticate nelle chiocciole, per accedere ai ricetti ricavati in conseguenza degli accennati alzamenti.

IX. Corrispondono, all' epoca dei riprodotti frammenti del vecchio duomo e quindi alla categoria delle costruzioni più antiche di Frassinoro, anche due pezzi decorativi da poco tempo rinvenuti dal Cav. A. Spinelli in una delle sue escursioni nell' Appennino Modenese.

Appartengono indubbiamente quei due frammenti ornamentali all' antica Pieve di Trebbio, descritta al N.° I.° dei presenti cenni monografici della quale si riporta la seguente descrizione (1):

" Si è sempre preteso per tradizione, che la chiesa di Pieve „ di Trebbio fosse fabbricata, come al presente si trova, di sassi „ quadrati al di dentro e al di fuori, dalla magnificenza della Con- „ tessa Matilde di illustre ricordo. La dedicazione di essa chiesa a „ S. Giovanni Battista e Consagrazione con croci nei pilastri scol- „ pite, accadette li 13 luglio 1336, rilevandosi ciò dal millesimo „ scolpito in una delle pietre al di fuori, della facciata della mede- „ sima, in cui ancora in mal formati caratteri, in parte logori dalle „ ingiurie del tempo, è indicato l' architetto della fabbrica *Pietro* „ *Gotti da Bologna* (2).

„ Fu fabbricata, dissi, la Pieve di Trebbio nel modo e forma „ predetta di sassi quadri ed a tre navate col suo coro a semicir-

---

(1) G. B. Giusti Arciprete di Pieve di Trebbio nella « *descrizione sincera del Comune di Trebbio e delle sue particolarità, 1771,* » manoscritto della collezione Campori, presso la Biblioteca Estense, lasciò scritto, rispetto alla Pieve, da suoi maggiori per molte generazioni governata, la seguente sommaria descrizione, che, a conferma delle cose dette intorno a quella Pieve, si ritiene opportuno di riportare.

(2) Il Giusti confonde evidentemente il radicale ristauro della vecchia Pieve eseguito nel 1336 dall' architetto Gotti di Bologna coll' originaria costruzione della medesima, che risale, nella parte inferiore, al IX secolo.

„ colo ed a questo, lateralmente, due altri più piccoli cori parimenti „ a semicircolo, che forse servivano da cappelle pegli altari laterali „ all'altare maggiore, ciò rilevasi ultimamente dai fondamenti dei „ detti due coretti, già diroccati dai quali si cavarono li sassi o „ pietre quadrate ottimamente lavorate a semicircolo; al disotto poi „ del coro maggiore e sotterraneamente, discendevasi per una scala „ a gradini di sasso, cioè a quel sito, ove di presente sta il sepolcro „ dei sacerdoti, fatto nell'anno 1718, eravi la capella delle reliquie „ ed altare di S. Bernardino, ove si dice la messa e quella sotter- „ ranea capella, in occasione di visita ecclesiastica di Carpi nel 1564, „ fu trovato in buon sistema e ben custodite le reliquie, essendo „ allora cappellano Don Pietro da Monfestino, e come più difusa- „ mente dal registro di detta visita, esistente nell' archivio del Duomo „ di Carpi, ed anzi da me letto.

„ Fu poi sospesa la suddetta capella e chiuso il di lei accesso „ per motivi d'inconvenienti ivi accaduti, che non merita di essere „ raccontati.

„ Questa poi — *la vecchia Pieve* — per l'antichità degli anni e „ del tempo, avendo bisogno di ristauro e risarcimento al di dentro, „ per ciò nell'anno 1727-1728 fu fatta ristaurare dal Capitolo Re- „ verendissimo di Carpi, avendo fatto mettere a volte di pietre cotte „ la navata di mezzo, e le altre due navate laterali, fatte coprire „ con lambrecchie, restando la stessa meglio aggiustata, facendo di „ presente miglior figura di quella di prima e nella nuova stabili- „ tura furono rinnovate le croci della Consagrazione, ove trovavasi „ della vecchia stabilitura cascata.

Nella fig. 34ª, si riproduce un capitello, delle semi-colonnette, della sua cripta, rinvenuto frammezzo a ruderi circostanti alla Pieve. Non lascia incerti questo capitello, pel particolare risalto dell'abaco e pegli augelli fantastici, che formano la sua composizione ornamentale, di non essere esso il quarto semi-capitello mancante di quella cripta (1).

Murato in un casolare, non molto lungi da Trebbio, fu trovato il fregio che si presenta disegnato nella fig. 31ª. Il medesimo è completo, per quanto riguarda l'intero giro semicircolare, che doveva

(1) Vedi N. I, *Pieve di Trebbio*, Tav. IV. fig. 16ª, 17ª e 18ª.

compiere attorno ad una apertura a pieno centro. Dai becchi di due bestie, che partecipano del quadrupede e dell' uccello, ha origine una girata di una specie di fettuccia, con risalti laterali; racchiude essa, ne' suoi giri, ornati e foglie ravvolte su loro stesse, che, pel disegno e l' esecuzione, ricordano altre simili, rinvenute in frammenti ornamentali dell' Oratorio di S. Michele di Livizzano VIII.° o IX.° secolo.

Un semplice confronto, fra le teste dei summenzionati animali e quelle dei due semi-capitelli della cripta, disegnati nella precedente fig. 34ª e nell'altra fig. 18ª della Tavola IVª della pieve di Trebbio, è più che sufficiente per provare, che tanto le une, che le altre, non solo appartengono ad una stessa costruzione, ma che sono anche opera di uno stesso scalpello. Il diametro di 60 centimetri del semicerchio, attorno al quale gira il fregio, corrispondente alla larghezza della luce, che si dava per ordinario alle porte esistenti nei fianchi delle vecchie pievi, di limitata ampiezza, per l' accesso alla nave riservata alle donne, offre argomento sufficiente per ritenere, che il descritto frammento decorasse fin dall' origine la porta del fianco di mezzodì dell' antica Pieve.

Due frammenti del Museo Cristiano di Brescia, di provenienza del monastero di S. Salvatore, — secolo VIII° — una cimasa ed una vasca di fonte, riproducono nei loro ornati i caratteri più salienti dell' anzidetto fregio. Nella cimasa o pulvino bresciano (fig. 5ª), entro limitato listello di contorno, staccansi dal basso, nella parte centrale, cordoni a tre capi terminati da foglie, che, divergendo, vanno ad incontrare, superiormente, i due angoli opposti della cimasa, riempendo, con due altre foglie rigidamente ripiegate su loro stesse, il vuoto da essi lasciato nella parte superiore della medesima. Nella vasca di fonte (fig. 25ª), che isolata doveva sorgere in qualche recinto per la distribuzione dell' acqua, gira all' esterno di essa un fregio od ornato con qualche nodo od addoppiamento formato dal solito cordone a tre capi, con foglie ed uccelli bezzicanti, racchiusi entro i giri descritti dal cordone stesso.

L' uniformità di stile, che si riscontra, fra il fregio, ed alcuni altri frammenti di Pieve di Trebbio, coi due avanzi del monastero di Brescia, non potrebbe essere più evidente. In tutti e tre i descritti frammenti domina lo stesso modo di disporre le foglie; la curva frappatura di queste ultime, che tanto si scosta dalla classica della

foglia d'acanto, per avvicinarsi di preferenza a quella dei palmizi, dà ad essi un carattere comune, da non lasciare alcun dubbio sulla loro attribuzione ad uno stesso periodo dell'arte, che per la presenza dell' elemento orientale, prevalente nelle loro foglie, sappiamo non potere oltrepassare il IX.° secolo.

Un frammento di un fregio circolare di limitate dimensioni, proveniente dalla chiesa di S. Giovanni in Valle, esistente nel Museo di Verona, ricorda per la composizione del suo ornato di contorno, e per lo stesso modo col quale sono scolpite le foglie, la vasca di S. Salvatore, il fregio circolare della pieve di Trebbio e l'ornato che circonda la minor porta arcuata dell' oratorio di S. Michele di Livizzano.

L'assegnazione del frammento Veronese al principio del IX.° secolo, fatta dal Cattaneo, è un autorevole conferma della attribuzione delle vecchie sculture della Pieve ed Oratorio descritti ai N.ri I.°, e IV.° dei presenti cenni monografici.

X.° In un pilastro della chiesa attuale di Frassinoro, vedesi murata una lastra di marmo di due pezzi (fig. 33ª) nella quale sta scolpita una rozza figura a braccia stese, con lunghi cappelli simmetricamente ripartiti attorno al volto; sotto le braccia di questa figura, veggonsi due animali fantastici, specie di griffoni, simili, per composizione e disegno, ad altri scolpiti, nei due frammenti della pieve di Trebbio riprodotti nelle figure 31ª e 34ª. La tonaca monacale ed il modo col quale essa è avvinta attorno al corpo della figura, fanno credere siasi voluto rappresentare S. Benedetto o qualche altro Santo Abate, rispetto al quale, i griffoni indicherebbero, secondo il simbolismo cristiano la grandezza e la forza d'animo, di cui deve essere fornito un Abate, per custodire la virtù de' suoi monaci. Una rozza girata di grossolane foglie circoscrive la composizione di questo marmo, che, stante la sua forma particolare, non si può che attribuire alla parte superiore del fianco di un sarcofago, sulla quale poggiavano le lastre inclinate del suo coperchio.

La girata, del descritto avanzo di sarcofago, che da una aggrovigliatura della coda del griffone di sinistra, va a terminare sotto la coda dell'altro di destra, ricorda i motivi ornamentali dei frammenti disegnati nelle figure 5ª, 15ª, 25ª, e 31ª.

Nell' epistilio, o forse anche ante di porta, rappresentato da disegno riprodotto dalla fig. 15ª — secolo VI.° o VII.° — l'ornato

è mosso con sufficiente grazia; si è ancora in presenza di un arte piena di reminiscenze dell' epoca classica; la rozzezza delle girate del sarcofago di Frassinoro, sia per la scorrezione del disegno, che per la negligenza della esecuzione, dimostra che si è discesi ad un livello più basso; agli ultimi secoli che precedettero il mille.

XI.° Nella croce, a braccia uguali di forma bisantina, che stà su di una colonna, posta di contro alla chiesa di S. Pietro in Modena (fig. 36ª), vedesi il Cristo da una parte (fig. 37ª) e S. Pietro dall' altra colle chiavi, (fig. 35ª) vestiti con indumenti drappeggiati presso a poco come nel sarcofago di Frassinoro. Il carattere delle teste, le pieghe delle vesti, e la composizione del sottostante capitello, (fig. 39ª) con teste di animali negli angoli dell' abaco, di stile romanico, indussero il Malmusi a giudicare la croce e la colonna di S. Pietro, per un lavoro di poco anteriore al mille (1).

Il crocifisso, rozzamente scolpito in basso rilievo ed in parte anche a sgraffio, della Croce di S. Maria delle Laudi, in Bologna, che il Gozzadini, nella sua illustrazione delle antiche croci bolognesi (2), indicò come appartenente a una delle più antiche croci con crocifisso, riprodotto, per ragione di confronto nella fig. 43ª, ricorda, colle sue forme arcaiche, il modo di scolpire le immagini, tanto della croce della colonna di S. Pietro in Modena, che del sarcofago di Frassinoro.

Della stessa magistrale illustrazione, dell' archeologo bolognese, riproduciamo pure tre altre croci, pei caratteristici ornati, che su di esse si veggono scolpiti.

Ben pochi, per vero dire, sono gli avanzi del periodo italo-bisantino dei secoli VII.° al IX.°, sui quali siano scolpite precise indicazioni dell' epoca della loro esecuzione. La prima delle tre anzidette croci, quella di S. Giovanni in Monte, (fig. 49ª) porta segni irrecusabili di essere stata eseguita nel 801; le altre due, ora in S. Petronio, l' una già nel trivio di S. Gregorio (fig. 45ª) l' altra in quello di S. Paolo (fig. 44ª), di cui riproduciamo i disegni, appartengono, presso a poco, alla stessa epoca della precedente.

---

(1) *Annuario storico 1849.* — Malmusi, *Notizie storiche ed artistiche della Chiesa e del Monastero di S. Pietro in Modena.*

(2) *Atti della Deputazione di Storia Patria delle Romagne,* Vol. I, 1862.

XII. Nella interessante raccolta del mobilio, rinvenuto nelle tombe di Calvisano, nel 1891, che il museo di Brescia deve alla solerzia ed intelligenza del suo direttore Cav. Rizzini, emerge, fra i molti oggetti di quella ricca suppellettile archeologica, una importantissima collezione di nove croci d'oro, che il suo chiarissimo illustratore classifica fra gli oggetti barbarici del museo di Brescia, appartenenti ad una nazione *eminentemente guerriera,* da attribuirsi al periodo, che corre dal V.° al VIII.° secolo. Dalle tavole unite alle notizie pubblicate dal Rizzini, intorno a quelle croci (1) prendiamo i disegni di due di esse, che, pei loro ornati, ci offrono preziosi elementi di confronto, per avvalorare le assegnazioni dell'epoca alla quale riteniamo si debbano attribuire i più antichi frammenti del vecchio duomo di Modena, e delle antiche chiese di Pieve di Trebbio, Fanano, Frassinoro, S. Michele di Livizzano, Carpinete e Rocca S. Maria.

La maggiore delle croci della collezione di Calvisano (fig. 47ª), sia per la forma delle sue quattro uguali braccia, simili a quelle della celebre croce di Galla Placidia, — museo cristiano di Brescia — che per le tipiche intrecciature, a foggia di triplo cordone, terminate da specie di teste di pesce, rappresenta, in tutta la sua pienezza, l'elemento greco-bisantino, impostosi in tutte le manifestazioni dell'arte nelle provincie d'Italia, soggette al dominio dei Longobardi, dal VI.° all'VIII.° secolo. In altra croce di quella stessa collezione (fig. 48ª), oltre alle solite intrecciature, veggonsi anche delineate cinque teste, che presentano gli stessi caratteri di altre simili, effigiate nelle monete Longobarde del VII.° ed VIII.° secolo.

Se le molte armi, trovate nelle tombe di Calvisano, affermano dell'indole guerriera dei popoli cui esse appartenevano, le croci che con quelle si sono rinvenute attestano della loro fede cristiana. I fori d'ago e gli strappi nelle punte delle sottili laminette d'oro, che si veggono in alcuni degli otto angoli delle braccia di ciascuna croce, non lascia alcun dubbio sulla pia usanza di cucire croci, di prezioso metallo, sugli abiti dei loro più illustri defunti.

Fra le effigie, impresse nella croce disegnata nella fig. 48ª e quella del santo Abate, del sarcofago di Frassinoro, non è molta la

(1) D.ⁿ D. Rizzini, *Gli oggetti barbarici raccolti nei civici musei di Brescia.*

differenza. Il carattere originale dei lineamenti rivela, per quanto primitiva, una stessa arte; nelle croci di Calvisano, in sottili laminette d'oro, fatte a sbalzo, probabilmente con stampi di legno, poche e dure linee, nessun movimento nei piani. I capelli, bipartiti attorno al volto, racchiudendo, entro ovali finiti a punta, le *lunghe barbe,* che diedero il nome alla Nazione, presentano gli stessi caratteri distintivi delle effigie Longobarde, improntate nelle monete del tempo. Sebbene la diversità della materia — marmo — usata nel sarcofago di Frassinoro e nella croce di S. Pietro in Modena, di cui si dirà più avanti, non consenta un confronto, in uguali condizioni di lavoro, si vede però prevalere, tanto nelle croci d'oro di Calvisano, che nelle anzidette di marmo, comuni caratteri dell'arte italo-bisantina dell'VIII.° secolo.

La disposizione dei capelli, nelle figure dell'accennato secolo, segnano un distacco dalle acconciature Romane, in uso fino alle invasioni barbariche, da non lasciare incerti sull'epoca, nella quale si introdusse si fatta disposizione, che, alquanto variata perdurò fino ai primi albori del rinascimento delle arti.

Paolo Diacono lasciò scritto, parlando dei costumi dei Longobardi, che fin dal principio del VII.° secolo usavano portare i capelli corti per di dietro, lunghi davanti, e che, divisi nel mezzo della fronte, scendevano fino all'altezza della bocca. Questa disposizione, modificata da un istinto di imitazione, pei disegni geometrici d'intrecciature, tanto in uso nei pavimenti delle costruzioni Romane, la vediamo accennata nelle monete Longobarde dei secoli VII.° ed VIII.°, e nelle croci della necropoli di Calvisano. Successivamente, abbandonate le bizzarre intrecciature, che con puerile imitazione si erano introdotte nel modo di comporre le acconciature delle figure impresse nelle monete, ed in altri lavori di metallo, si mantenne però la caratteristica disposizione della simmetrica bipartizione dei grossolani capelli attorno la fronte, come ne offrono esempii il sarcofago di Frassinoro, e le croci di Bologna e di S. Pietro di Modena.

I due tipi principali e più usati degli ornati italo-bisantini — *la girata a spira con foglie, e qualche volta tratti di esse ravvolte su loro stesse* (fig. 45ª e 49ª) *e le intrecciature caratteristiche del periodo Carolingio* (fig. 44ª) — scolpiti fra la fine del VIII.° ed il principio del IX.° secolo, sulle croci bolognesi, offrono un argomento irrefragabile per confermare l'attribuzione dei frammenti, delle più recenti costru-

zioni chiesastiche dell' Appennino Modenese, al periodo, che corre dal VII.° al X.° secolo.

Nel museo lapidario dell' arcivescovado di Ravenna conservasi una croce, attribuita al VII.° secolo, (fig. 46ª) che presenta la caratteristica girata italo-bisantina, svolta in modo e circoscritta da listello, presso a poco come vedesi in alcuni frammenti della pieve di Trebbio (1).

XIII.° Del monastero di S. Salvatore (2) avanzano, dell' originaria sua costruzione, nella parte attualmente ad uso di caserma, cinque colonne: due di queste parzialmente racchiuse nei muri di un andito di comunicazione, fra due contigui claustri, lasciano vedere la sola parte del capitello, che sporge dal muro. In altre due di esse, senza basi, fornite però di capitelli, (fig. 53ª e 55ª) esistenti nella loggia superiore di uno dei claustri più antichi, si veggono, lungo il fusto, ornati correnti dal basso all' alto, in guisa di fregi, presso a poco in quella forma tipica di girata, di cui nelle croci di Bologna (fig. 45ª e 49ª) e di Ravenna (fig. 46ª) si hanno due esempi caratteristici. È degno di attenzione, in queste colonne, la disposizione degli ornati dei fusti, nel senso della loro lunghezza. Esempi di fusti decorati ad anelli ed a elica, non è difficile rinvenirne, in specialmodo, negli ultimi secoli della decadenza dell' arte, e nel primo periodo del suo risorgimento. Dell' epoca cristiana, che corre dal IV.° a tutto il secolo VIII.°, ne riporta un esempio il Piranesi e se ne veggono pochi frammenti nei musei di Verona e Brescia. Le colonne della porta principale del Battistero di Pisa — secolo XIII.° — presentano una decorazione, tutta speciale, di foglie disposte simmetricamente attorno ad un asse immaginario, segnato sulla loro superficie. Nel fusto di-

(1) Veggansi le figg. 19.ª e 20.ª disegnate nelle tavole unite alla monografia di quella Pieve N.° 1.° della presente pubblicazione.

(2) Sulla origine di questo Monastero — 758-761 — riportiamo quanto ne scrive il Muratori nella dissertazione 74.ª delle Antichità Italiane.

« Rinomatissimo altresì ne' vecchi tempi fu, e tuttavia splendido si mira, il Mo-
« nistero Bresciano anticamente chiamato di S. Salvatore e presentemente di S. Giulia,
« fondato da Desiderio Re de' Longobardi e da Ansa sua moglie, dove si consacrò a Dio
« e fu la prima Badessa Anselberga loro figlia. Nello stesso luogo professarono poi ver-
« ginità altre figlie di Regi che assai lo nobilitarono ».

In questo stesso Monastero finì i suoi giorni Ermengarda la ripudiata consorte di Carlo Magno.

segnato nella fig. 55ª, appartenente alla stessa costruzione degli anzidetti due frammenti, l'ornato, nel senso della lunghezza del fusto, ricorre, da cima a fondo, a striscie uguali; nell'altro fusto (fig. 53ª) la decorazione è avvolgente ed uniforme nella parte superiore, ed a striscie nella mediana ed inferiore.

L' ultima delle summenzionate cinque colonne, con liscio fusto di cipollino, si trova in un claustro nel pianterreno, ed è completa in tutte le sue parti, con base attica, di scorretto profilo classico, munita di informi appendici, che, staccandosi dal toro inferiore si protendono a proteggere gli spigoli del plinto. Il capitello (fig. 50ª) a primo aspetto si presenta, per la sua composizione, come un capitello degli ultimi secoli, che precedettero l'era volgare; un esame accurato però, dei particolari delle sue foglie, vi fa scorgere nella frappatura, e più particolarmente in certe specie di nervature proprie della palma orientale, il primo apparire, nella degenerata arte classica, dell' elemento bisantino, proprio dei secoli VII.° ed VIII.°. Questa influenza, emerge spiccata nelle forme caratteristiche di uno dei due capitelli, in parte sporgenti dal muro, indicati precedentemente (fig. 51ª).

Sia per la forma, che poco si scosta dalla piramide rovesciata, che per una specie di rigonfiatura, a guisa di semi-fuso sferico, che staccasi dalla sua parte centrale, come anche per essere coperto da una reticella di minute foglie, che tengono dell'acanto silvestre, riproduce questo capitello, uno dei più caratteristici congeneri capitelli di S. Vitale di Ravenna, che, alla sua volta, ricorda la tipica decorazione, che, a guisa di rete, avvolge anch'essa, con capricciosi ornati di foglie, il massiccio di alcuni capitelli di S. Sofia di Costantinopoli.

Fatta astrazione dal soprastante pulvino, che vedesi, tanto nei capitelli dell'accennato tipo, che nei meno caratteristici di forma corintia, che si trovano essi pure in S. Vitale, dai quali, il capitello disegnato nella fig. 50ª poco si scosta; vediamo esistere, in uno stesso claustro del monastero Bresciano, capitelli, appartenenti ad un medesimo periodo costruttivo, che rappresentano, posti accanto l'uno dell' altro, tipi dovuti, per la loro origine, ad elementi affatto diversi, rappresentando l'uno il nuovo elemento orientale importato dai Greci nelle costruzioni Ravennate, l'altro le classiche reminiscenze di una civiltà che andava fatalmente dileguandosi. I due capitelli del monastero Bresciano rappresentano dunque, con tanti altri frammenti

a noi pervenuti, le due diverse influenze, che nella città soggette al dominio Longobardo per non breve tempo si bilanciarono.

Nella composizione ornamentale dei monumenti Bresciani, del periodo Longobardo, predominano due elementi, la palma orientale e l'acanto greco, assai più però quest'ultimo della prima.

La palma orientale, applicata nelle sue diverse varietà, al calato dei capitelli egiziani, cedè il posto all'acanto di forme classiche, per riprendere il suo predominio nelle costruzioni orientali, del periodo cristiano.

Così l'acanto greco, che Vitruvio dice affacciatosi all'attenzione di Calimaco sotto l'aspetto di pietosa leggenda, lo vediamo, dalla sua forma domestica, piegato, con raro sentimento dell'arte, alle venuste forme del capitello corintio, riprendere, sotto l'influenza italo-bisantina, la forma di una delle sue varietà più selvatiche, quelle dell'*Acanthus Spinosus*.

Nelle navate della basilica di S. Salvatore, presso il claustro, ove esistono i due menzionati capitelli, se ne veggono altri simili, che rappresentano essi pure i due diversi tipi, ai quali si informarono i capitelli delle costruzioni Longobarde dell'ultima metà del secolo VIII.°, e che estesero la loro influenza su tutto l'Appennino Modenese.

Nella cripta di S. Filastrio — vecchio duomo di Brescia — si hanno capitelli di tipo corintio, (fig. 56ª) nei quali l'elemento orientale appena rilevasi nella frappatura delle foglie, e nel loro distacco curvo dal collarino del fusto, che dà loro la forma di corbello o paniere, presso la parte inferiore del calato. Questo tipo di capitello risale ad epoca anteriore al secolo VIII.°, forse un secolo prima. Il Cattaneo riproduce un capitello della galleria di S. Lorenzo fuori di Roma, fine secolo VI.°, che presenta presso a poco gli stessi caratteri.

XIV.° Interessanti frammenti in terra cotta, avanzi anch'essi delle costruzioni Longobarde di Brescia, veggonsi nel museo cristiano di quella città. Sia pei confronti, che si possono istituire, fra essi ed i più recenti avanzi di Frassinoro, delle Carpinete e di altre costruzioni italo-bisantine dell'Appennino Modenese, precedentemente descritte, come anche per la specialità del materiale, essendo rarissimi gli avanzi in terra cotta del periodo Longobardo, si è ritenuto opportuno riportarne i relativi disegni.

Rappresenta la fig. 30ª una specie di ante o pilastrino di pluteo, sarcofago, od anche candeliera laterale di qualche *confessione,* a foggia d'abside, modellata con una finezza di molto superiore a quella dei frammenti disegnati nelle figure 13ª e 14ª, probabili avanzi di un ciborio o di una confessione, in forma di nicchione absidale, come vedesi nella cripta di S. Salvatore, dalla quale non è difficile che essi provengano. È notevole una specie di grappoli, in forma di cuore, contenenti acini d'uva, che si veggono nell'ornato di miglior disegno (fig. 30ª). Questa forma particolare di rappresentare il frutto della vite, molto usata nel secolo IX.°, (1) si riscontra anche in alcuni avanzi di monumenti, che risalgono al VII.° secolo.

Se si confronta la composizione ornamentale del frammento Bresciano, disegnato nella fig. 30ª, coi frammenti della pieve di Trebbio (fig. 19ª e 20ª) del N.° I.°, della presente pubblicazione, riesce evidente una certa uniformità, tanto nello sviluppo del tralcio di vite, che segna la direttiva dell'ornato, che nei particolari delle foglie e diremo anche dei frutti. Il frammento in terra cotta del museo di Brescia, eseguito con maggior diligenza, presenta un disegno più corretto, in confronto dei frammenti della pieve di Trebbio, opera di un artista meno esperto; si è però in presenza di ornati appartenenti ad uno stesso stile.

Oltre ai descritti avanzi, in terra cotta, che, per la loro modellatura e disegno meno corretto, più si avvicinano al modo di modellare le foglie ed altri ornati della pieve di Rocca S. Maria e dell'oratorio di S. Michele di Livizzano si hanno anche nel museo di Brescia altri frammenti in stucco (fig. 52ª) esistenti nell'abside della cripta della basilica di S. Salvatore.

Il riprodotto ornato in stucco, trovato frammezzo ad altri in terra cotta, che si veggono nel museo Bresciano, consta di tante foglie modellate nella stessa guisa di una parte degli ornati disegnati nelle figure 13ª e 14ª con specie di caulicoli rampanti, contornati in alto da una regolare filigrana.

XV.° Nell'alto del timpano della facciata principale del duomo di Modena (fig. 54ª), vedesi scolpito un Redentore, con capelli simmetricamente disposti, come nella figura del sarcofago di Frassi-

---

(1) Vedi Cattaneo, Opera più volte citata. *Pluteo sui matronei di S. Marco in Venezia.*

noro. L'espressione di dignità ed elevatezza di sentimenti del volto della scultura Modenese, in confronto della insignificante e volgare del S. Benedetto od Abate di Frassinoro, può dipender tanto dalla perizia dell'artista, che dall'epoca più avanzata dell'arte, a sufficienza esperta per modellare figure espressive, degne di rappresentare il Dio delle sacre carte, effigiato nella scultura, che in alto sovrasta, ai simboli evangelici scolpiti nella facciata della basilica Modenese.

In questa effigie, senza contrasto la miglior scultura dell'epoca della costruzione del Duomo, della quale, per l'altezza della sua collocazione, non si era conosciuta tutta l'importanza, prima che si eseguisse il calco, che si conserva nel museo civico di Modena, si ravvisa, salvo qualche elemento convenzionale nella modellatura dei capelli e dei baffi, una tale espressione ed elevatezza di concezione da giudicarlo un lavoro assai posteriore al principio del XII.° secolo, se confronti con altre sculture figurate, che fanno parte indubitata della costruzione originaria del Duomo, non confermassero, che la medesima si deve, come tutte le altre migliori sculture di quell'edificio, allo scalpello di Wiligelmo.

Nelle figure 59ª alla 72ª si danno disegnati i tipi più caratteristici degli innumerevoli capitelli del Duomo, in alcuni dei quali si veggono modellate figure, che per la loro espressione e per certi elementi convenzionali, rivelano la mano dello stesso autore dell'effigie disegnata nella fig. 54ª.

Appartengono alla loggietta o galleria della facciata principale del Duomo i capitelli comunemente distinti coi nomi di capitello della Frutta (fig. 59ª), dei Gufi (fig. 60ª), dei Gatti (fig. 61ª), degli Arieti (fig. 62ª), dei Pegasei (fig. 63ª), dei Baffi (fig. 64ª), delle Sirene (fig. 65ª) delle Foglie (fig. 66ª) e delle Berenici (fig. 67ª). Stanno nella cripta i capitelli degli Evangelj (fig. 68ª e 69ª), delle quattro Sirene (fig. 70ª) dei Centauri alati (fig. 71ª), e dei Leoni (fig. 72ª).

Se si pongono a confronto fra loro, l'effigie del Redentore, che stà nell'alto della facciata, e le figure dei capitelli delle loggiette, colle composizioni della genesi scolpite al basso della facciata stessa, e più specialmente con quella di esse, che rappresenta la creazione di Adamo (fig. 28ª) si vede correre fra queste scolture, tanta differenza da far credere a periodi discosti dell'arte, ad esecutori di un

abilità totalmente diversa, da dubitare, che possano avere contemporaneamente operato, sotto la direzione dell'architetto Lanfranco — 1099-1106.

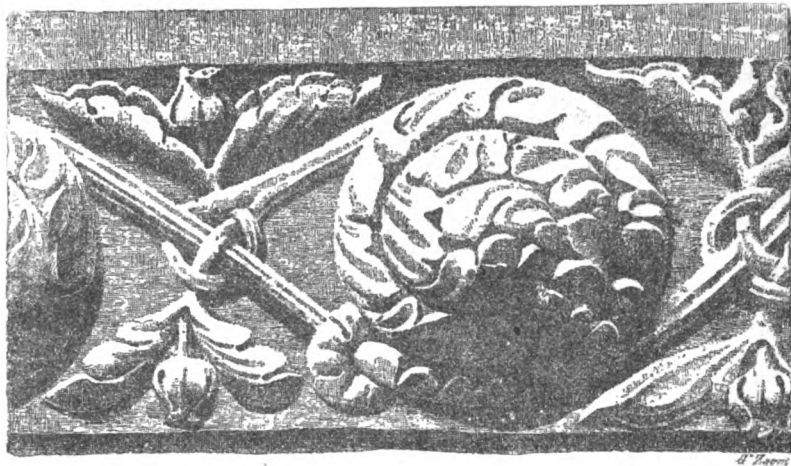
Il Cristo della croce di S. Maria delle Laudi, della fine del secolo VIII.° o del principio del IX.° ed il Redentore bisantino del duomo di Modena, — secolo XII.°, — limitano il periodo nel quale, valendosi anche di altri caratteri dei frammenti della antica chiesa di Frassinoro, precedente alla Badia, si può precisare meglio l'epoca alla quale questi ultimi possono risalire. Opportunamente ne soccorrono gli ornati delle croci di S. Petronio dell'illustrazione Gozzadini. Un confronto di essi coi frammenti di Frassinoro, disegnati nelle figure 2ª, 3ª e 4ª dimostrano all'evidenza, colla loro uniformità di stile, di appartenere alle sculture ornamentali, in uso nel secolo VIII.° e IX.°

Di due altre sculture e di uno speciale motivo ornamentale, che predomina nelle costruzioni e riforme più importanti, posteriori alla originaria edificazione della basilica Modenese, riteniamo opportuno fare menzione. L'accennato motivo, che colla sua presenza nella rosa della facciata principale, nella porta regia, e nella fronte del *pontile* (1) assegna, a queste opere aggiunte, uno speciale carattere, già avvertito dal Bortolotti, consta della solita girata tipica del periodo italo-bisantino, modificata nel suo svolgimento in modo da presentare, con forma tutta nuova, la sua foglia predominante girata a spira, su di una superficie per lo più sferica e talvolta anche conica, che lascia intravedere all'interno di essa un vuoto, che costituisce la principale novità caratteristica dell'ornato.

Gira attorno all'arco del protiro della porta regia, la maggiore delle porte del fianco meridionale del Duomo, l'ornato che si riproduce nella figura (*a*).

L'elemento principale di esso è preso da una pianta fruttifera; sul semi-annello circolare dell'arco anzidetto è inscritta una serie successiva di romboidi formati collo stelo del melagrano; occupa la

(1) Chiamano *pontile* la parte aggiunta al prebistero, soprastante alla cripta, formata con lastre in marmo poggiate a guisa di *ponte di servizio* sopra colonna, in una delle quali havvi un capitello composto di foglie simili a quelle disegnate nella figura (*a*). Capitelli congeneri veggonsi in due colonnette binnate, che con altre sostengono la tavola marmorea dell'altare maggiore.

parte centrale di essi un ramoscello della pianta, ricco di foglie, disposte a spira su di una superficie conica; nei triangoli, che restano compresi fra i romboidi ed i limiti, che circoscrivono l'ornato, stanno

(Fig. *a*).

scolpite frutta di melagrano, con foglie laterali, i di cui gambi, elegantemente intrecciati, staccansi dallo stelo, che comprende la parte predominante della composizione.

Assai più curato, e gentile nella forma, risulta il simile ornato, che vedesi scolpito nella fronte delle lastre marmoree del pontile, al disotto di un meandro Greco, che per la sua inesattezza mal riproduce la classica sua origine (fig. *b*).

(Fig. *b*).

Come il precedente consta questo ornato di una serie di romboidi, riempiti all'interno da tre foglie, avvolte a girandola su di una superficie semisferica. Si dipartono, da specie di vermene del fusto principale e vanno a riempire i triangoli fra i romboidi e i limiti che circoscrivono l'ornato, foglie e grappoli d'uva.

Oltre alla maggior finitezza del lavoro, ravvisasi nelle foglie, che costituiscono la parte principale dell' ornato, un ritorno alle forme classiche, allo sviluppo di un pensiero decorativo, che prelude alle geniali concezioni dei primi albori della rinascenza. Nella porta regia ricorre pure altro simile ornato, che serve d' imposta alle arcate e di decorazione all' epistilio superiore alla porta.

Nella strombatura esterna, della stupenda rosa della facciata principale, vedesi il quarto ed ultimo degli ornati, che imprimono una caratteristica speciale alle più importanti riforme ed aggiunte del Duomo, appartenenti al periodo delle opere in *marmo rosso di Verona;* — 1209-1231 — periodo di poco precedente alla costruzione del piano delle campane della Ghirlandina, esso pure eseguito, con simile marmo, nel 1261 (1).

Predomina, anche in questo ornato, lo stesso partito romboidale degli altri, colla sola differenza, che tanto le foglie principali, che costituiscono la sua parte centrale, che le secondarie, nei triangoli, sono liscie senza frappature di sorta, ponendo in rilievo il senso pratico dell' artista, il quale a mano a mano, che, per ragioni di collocamento, allontanava i suoi ornati dallo sguardo dello osservatore, ne semplificava la fattura, sopprimendo tutto quanto per ragione di distanza non sarebbesi potuto apprezzare.

L' uniformità, per non dire l' uguaglianza, dei descritti ornati, con altri simili, che veggonsi in un frammento di un pergamo od ambone della cattedrale di Parma, in un basso rilievo della pieve di Fornovo sul Taro e più di tutto nel battistero di Parma, in quella specie di cornice interna delle imposte delle volte, al disotto delle lunette, offre argomento per attribuire le opere aggiunte e le riforme in marmo rosso di Verona della basilica Modenese, eseguite sul principio del XIII.° secolo, all'Antelami, che nel 1196 intraprese la costruzione del battistero Parmense, o quanto meno ad allievi inspiratisi sulle di lui opere. Per questo insigne artista, di cui i maggiori storici della scultura hanno appena ricordato il nome, sembra giunto il momento di rilevarne l' importanza; primo il Lopez ed ultimo il Toschi ne hanno degnamente messo in evidenza il valore, ricordati i meriti.

(1) Dondi Mons. A., *Il Duomo di Modena*, pag. 181 e 247.

Limitandoci alla parte ornamentale, è certo, che la girata spirale alla quale informava le sue composizioni decorative, non veduta prima, nè riprodotta dopo dell' epoca nella quale operava, rivela in essa un ordinamento tutto nuovo, che sollevando le foglie delle girate, dalla comune forma piatta, all' accuminata della spira, segna tale innovazione nella composizione ornamentale da attribuirgli un posto eminente nella storia dell'arte decorativa.

In alcuni ornati della facciata principale del duomo di Pisa, qualche riscontro trovasi però colle girate spirali dell' Antelami; gli ornati del Buschetto o del Rainaldo sono meno accuminati; nell' avvolgimento delle loro foglie, ricordano pel disegno e la modellatura la decorazione classica del periodo Romano di maggior ricchezza.

Nel suo capo lavoro, il battistero di Parma, predomina nella composizione delle decorazioni ornamentali, in luogo del romboide degli ornati Modenesi, la usata girata circolare, intrecciata però, nelle sue addoppiature, nella stessa guisa, che si vede nelle decorazioni del duomo di Modena. Per la correzione e genialità nel disegno, e per l' esecuzione, nelle decorazioni Parmensi, lavoro posteriore, si precedono i tempi; si è in presenza di opere degne dei più valorosi artisti del quattrocento. Solamente negli ornati Modenesi si vede riprodotto, nel meandro del pontile, l'elemento classico, che non figura in alcun altra decorazione del Maestro o della sua scuola. Se vi sono reminiscenze del passato, si devono queste ricercare nel periodo anteriore al romanico, come vedesi in alcuni capitelli del battistero di Parma, sormontati da specie di pulvini con fogliame di carattere bisantino (1).

Al periodo del primo rinascimento appartiene una delle due sculture, cui si è precedentemente accennato (fig. *c*). Rappresenta essa il Patrono della città e titolare del Duomo, S. Geminiano, in attitudine di salvare, afferrandolo pei capelli, un bambino caduto dall' alto della attigua torre, prima della costruzione della parte superiore alla quadrata.

---

(1) Il Venturi nel Vol. III delle Gallerie Italiane 1897 — Museo Civico di Modena — occupandosi di un capitello romanico del Museo modenese attribuisce a scultori settentrionali, forse gli stessi che lavorarono in S. Andrea di Pistoia, i capitelli del pontile del duomo, della cella campanaria della Ghirlandina e della Pieve romanica di S. Michele delle Carpinete.

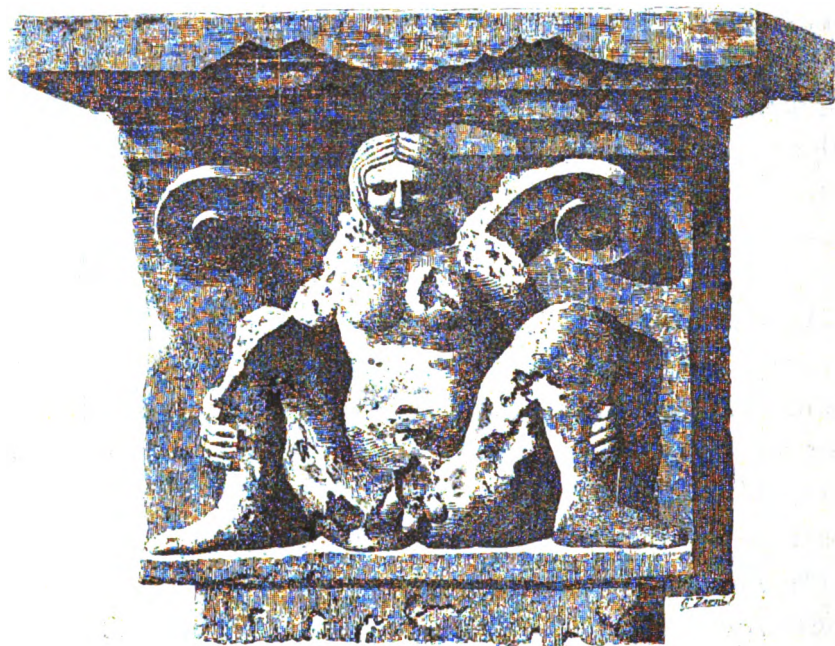
È questa la sola statua del XV.° secolo, che possegga la città di Modena, opera che, per le due iniziali A ed F, scolpite nel basamento, si attribuisce ad Agostino di Duccio da Firenze; autore dei bassorilievi dei miracoli del S.° Patrono, murati nel fianco meridionale del Duomo. La statua è di fragilissimo tufo, alta un po' meno del vero. La sua composizione è corretta, le proporzioni buone, i particolari degli indumenti accuratissimi, la posa calma ed i lineamenti dignitosi, sebbene la faccia risulti alquanto piatta, imperfezione, che convaliderebbe l'attribuzione al detto scultore fiorentino, usato più a comporre bassorilievi, che a modellare statue.

(Fig. c).

Il Parenti, il Borghi, il Cavedoni e per ultimo il Dondi si sono occupati di questa statua, detta del miracolo di S. Geminiano, da tutti ritenuta un lavoro del secolo XV.°, avendola veduta il Parenti, che scriveva la vita del S. Presule Modenese nel 1495, murata sulla fronte di una casetta, che dalla parte di levante vedevasi adossata alla Ghirlandina. Come scorgesi in una incisione in legno, inserita, nella anzidetta vita, trovavasi posta la medesima, con soprastante coperto, fra due delle tre finestre arcuate della casetta, al disotto della cornice di coronamento, sormontata da merli a coda di rondine, simile per l' ornato a quella, che tuttora vedesi nella loggia del cortile del Duomo.

Avvenuto, nel 1765, l' atterramento di quella casetta, che deturpava, colla sua presenza, uno dei più insigni monumenti dell' arte Italiana del medioevo, muravasi la statua dopo tre anni, nel 1768, nel vano della finestra centrale dell' abside di settentrione del Duomo, ove rimase fino a tutto lo scorso luglio. Da quel posto, in attesa di un degno collocamento, venne rimossa, volendosi riattivare la finestra, dell' abside, in circostanza dei ristauri della cappella delle reliquie, che il Capitolo Modenese, con commendevole divisamento, intende rimettere nel suo pristino stato, ridonando all' abside, della nave di settentrione, il suo primo aspetto.

L' altra, delle due accennate sculture, vedesi in un capitello di un pilastro o contraforte del fianco meridionale della nave princi-

pale, superiormente al tetto (fig. *d*). Rappresenta essa quella prolifica Madonna Antonia da Modena, della quale, cronisti, storici, poeti, e letterati celebrarono la prodigiosa fecondità. Il marmo attuale, lavoro della prima metà del XVI.° secolo, non è, pel soggetto e per la composizione, ed atteggiamento della figura, che una riproduzione di altro più antico, con molta probabilità modellato, presso a poco, sull'esempio delle molte sirene, a doppia coda di pesce, che in varia forma ed attitudine stanno scolpite, tanto all'interno, che al di fuori dell'insigne Basilica.

(**Fig.** ***d***).

Di questa scultura, Tommasino Lancilotto, nella sua cronaca Modenese, affastellando date ed avvenimenti i più disparati, ne dà le seguenti notizie:

" Del 1227 una madona Antonia di...... da Modena inanze
„ che lei fuse di età d'anni 40 parturite 42 filioli fra maschi e
„ femine in più volte, zoè hora 3, hora 4 e hora 5 per ciascuno
„ parto, e in quello tempo passando francesi per Modena che an-
„ davano a Roma, e che havevano inteso questa cosa miranda, la di-
„ ulgorno in Roma a quelle signore meretrice, che una pota da
„ Modena haveva fatto 42 filioli, e che le sue non erano da niente
„ et venendo già deli francesi a Modena del 1494 in qua, che

„ el re Carolo vene in Italia e prexe Milan tutta la Italia con Na-
„ pole era al suo comando, come ditti francesi arivavano in piaza
„ domandavano dove era el pota da Modena, et essendo una ima-
„ gina sculpita in el muro del cuperto della giesia Cathedrale di
„ Modena, le brigate per befarli le mostravano quella cosa, de modo
„ che del 1523 essendo in Modena molti soldati da pede e da ca-
„ vallo per defensione della città, che al hora era sotto la Giesia,
„ de li quali soldati ne era capitano lo Ill.mo Co. Guido dito il piccolo
„ di Rangon gentilhome modenese, li detti soldati lo guastorno con
„ li archibuxi, de modo che el dito sig. Co. Guido ge ne fece fare
„ uno novo e metterlo in quello loco con pena de una man e de
„ uno occhio a chi la guastava per lo avenire e così ge questo pre-
„ sente dì 13 zenare 1536 „.

Lo stesso cronista, sotto la data delli 9 maggio 1526, circa tre anni dopo da che la scultura di Madonna Antonia aveva servito di bersaglio ai soldati di Guido Rangone, conferma la cosa scrivendo:
“ li sig.i Canonici fano recunzare una imagine che era in el coverto
„ del domo, se diceva che era el Pota da Modena, cussì vulgarmente
„ se diceva, alcuni dicono che l' è el sig. Conto Guido che lo fa
„ recunzare. Con suo honore dovevano spendere in altro adornamento
„ della Gesia, che in quella materia, qualo è uno monstro e non
„ Pota da Modena „.

Nel febbraio del 1527, pochi mesi dopo la *racconciatura* fatta eseguire, non si sa bene, se dai canonici o dal Conte Rangone, il Lancilotto s' occupa ancora del Pota da Modena, scrivendo in circostanza, che rafforzavansi le mura della città minacciata dalle truppe di Carlo V° che “ a dì dito (17) se lavora ali bastioni et ali cavaleri
„ dele porte e a la porta Citanova ge soprastante Zirolamo Falopia
„ dito Giolo e capitano Falopia et è stato quello che ge ha fato de-
„ pinzere uno *homo hermofrodito,* che li Signori Conservatori se ne
„ son doluti al Signor Governatore et se guastarà „.

Questa figura di *doppio sesso,* che dal Capitano Falloppia facevasi dipingere in luogo del miracolo di S. Geminiano, che, secondo la pia credenza, arrestava Attila alle porte di Modena, venne effettivamente guastata, come più avanti è accennato dal cronista medesimo.
„ a dì 15 luio alla porta Citanova è stata dipinta una arma impe-
„ riale et quella del Ducha Alfonso da Este nostro Si:e novelo et
„ Ducha de Ferara e Rezo e de Carpe in el qual loco pochi mesi

„ fano Zirolimo Falopia ge aveva fatto depinzere uno Pota da
„ Modena molto vituperoso e desonesto et fata guastare quella porta
„ che pochi anni fa era stata fata de novo „.

Il Borghi in una nota apposta alle notizie date dal Lancilotto soggiunge: " L'Antonia da Modena, che visse circa la metà
„ del XIII.° secolo fu conosciuta sotto lo sconcio nome indicato dal
„ nostro cronista. Per la mirabile sua fecondità salì in molta fama
„ avendo partorito al marito alla volta tre alla volta cinque figli in
„ un parto e da ultimo morì sopra parto in età di quaranta anni
„ lasciando al consorte quarantadue figlioli da essa dati alla luce. I
„ nostri cronisti ed il Vedriani ne fecero menzione oltre Ricobaldo
„ Ferrarese nella sua storia, Francesco di Pipino nella cronaca Bo-
„ lognese, entrambe pubblicate dal Muratori; il Masini nella Bologna
„ perlustrata ed Ortensio Secondo nei commentarii al Sigonio nel
„ Lib. XX delle storie del Regno Italico, il Petrarca nella vita dei
„ Pontefici ed Imperatori ed altri „.

L'individualità di Madonna Antonia difficilmente disgiungevasi da quella della *Bonissima,* statua in marmo del secolo XIII.°, rappresentante una caritatevole matrona Modenese che in annate penuriose, narra la tradizione, largamente soccorse l'afflitto popolo Modenese (1).

Sulla fine del XVI.° secolo, in circostanza di carestia, affigevasi, da mano ignota, nel palazzo comunale, una specie di satira o protesta contro i Conservatori del Comune, che per l'eccessivo prezzo del frumento — 40 scudi il moggio — esitavano di provvedere, per non assoggettare l'erario pubblico all'enorme carico.

La protesta che in copia Ferrante Estense Tassoni governatore di Modena pegli Estensi spediva a Ferrara al Duca li 21 agosto 1590 così esprimevasi (2):

---

(1) « I vecchi annali Modenesi pubblicati dal Muratori nella gran raccolta degli
« scrittori di cose Italiche ricordano l'inaugurazione del monumento eretto alla Bonis-
« sima nell'anno 1268 — *eodem anno die ultimo aprilis erecta fuit statua mormorea*
« *Bonissimae in plateis Mutinae.* — Il monumento della piazza sul quale stava la statua
« venne demolito nel 1468 e la Bonissima collocata su di una mensola in piazza nel-
« l'angolo sud-ovest del palazzo comunale ove trovasi tuttora ».

C. Malmusi, *La Bonissima,* Strenna Modenese dell'anno 1844.

(2) Archivio di Stato in Modena Carteggio dei Governatori di Modena coi duchi di Ferrara.

O . VOS ETC .
SANGUIS . SIT . IUSTUS . SUPER . VOS
ET . FILIOS . VESTROS
NON . MERETRICES . SED . BELUAS . NOBIS . NOCENTES
REPELITE
TU . AUTEM . DOMINE . MUTINENSES
MISERERE . NOSTRI
BONISS.ª . *E . LA . POTA*
DEO . GRATIAS . CUM . MORTUUS . AUT
DISCESSUS . . . . ERIT
MEMENTOTE . MUTINENSES
CUM . OCCASIO . VENERIT . UT . INTER . VOS . UNIO . SIT
NISI . VOS . PENITUERIT
NOBILES . CIVES . PAUPERES

Il vuoto esistente fra le parole scritte in volgare, come dicevasi allora, di *Bonissima* e *la pota,* lascia credere, che nell'originale, trattenuto dal Governatore per scoprire gli autori della satira, fossero disegnate le figure delle due individualità, colle quali la cittadinanza Modenese simboleggiava l'abbondanza e la carità così opportunamente poste in evidenza nella protesta.

Lo stampatore Francesco Gadaldino, tre anni dopo, pubblicò nel 1593 " la vera Historia dal Pota da Modena " fatta da Jacopino Lancellotto juniore e per la prima volta stampata in Modena nel 1543 da Giovanni Nicoli (1).

A provare quanto fosse diffusa la conoscenza del marmo Modenese che rappresentava, Madonna Antonia, riportiamo una memoria od appunto attribuito a Severo Minervio autore di una storia inedita di Spoleto (2), che coi molti altri nominati dal Borghi fa pure esso, a proposito di certa lapide Spoletina, menzione di Madonna Antonia.

" Sesostris Aegypti rex tropheum cum virili membro erexit " propter pugnam initam cum hostibus strenue pugnantibus. Quando " vero cum hostibus languido animo certantibus pugnatum fuisset

(1) Tiraboschi Bibl. Mod. T. III, pag. 71. Cron. di Tommasino Lancellotti vol. VIII, pag. LII.

(2) Severo Minervio, condottiere di milizie, un tempo anche prefetto delle artiglierie di Annibale Rangone, fu letterato di qualche merito; morì nel 1529.

Il Cav. A. Spinelli trascrisse l'inserita memoria trovata tra i fogli della succitata storia di Spoleto, esistente in Roma presso il signor Vincenzo Menozzi.

„ muliebre genitali pro tropheo posuit ut hodie Mutinae est. Hinc „ nos lapidem Spoletinorum laudi adscribimus „.

Nella narrazione del cronista Modenese si parla di Madonna Antonia come di una *onorata matrona* smentendo con sdegno che siasi potuto da maligni ritenere un *Hermaphrodita,* alludendo forse alla sconcia figura di *un homo* di dubbio sesso fatto dipingere dal Falloppia (1) *in dispregio dei Modenesi* su la porta di Cittanova.

Il Vedriani nel primo volume dell' *Historia dell' antichissima città di Modena* stampata da Soliani nel 1667, ne riporta il ritratto in costume di Gentildonna, che dice copiato da un dipinto " di un „ antichissimo libro che si trova nell' Archivio del Comune di Mo- „ dena „. Evidentemente per essere il libro, rispetto alla pubblicazione del Vedriani, antichissimo, e l' effigie di Madonna Antonia dipinta, si può con tutta sicurezza, anche pel costume riprodotto, ritenere, che il dipinto veduto dal Vedriani non fosse, che una miniatura precedente al XV.° secolo.

Come, ed in seguito a quali considerazioni, dopo l' originaria costruzione del Duomo, avvenuta dal 1099 al 1106 sia stata, nell' alto di un contraforte o lesena esterna della sua nave maggiore, collocata una scultura rappresentante Madonna Antonia, vissuta circa nella prima metà del XIII.° secolo, non è facile poterlo argomentare.

Le stranezze, d' ogni specie, alle quali si abbandonarono, nelle loro composizioni, i scultori del periodo romanico, non esclude, che, anche prima della comparsa di Madonna Antonia, si fosse potuto scolpire, nell' alto della nave maggiore del Duomo, una figura, che, col suo atteggiamento, mostrasse senza veli, come usavasi in quei tempi, quanto la progredita civiltà gelosamente nasconde, e che dopo le manifestazioni prolifiche dell' Antonia, la si volesse personificare nella sconcia scultura romanica.

L' attuale marmo, che in massima doveva riprodurre l' antico, per l' attitudine e composizione della figura, faceva d' uopo, che si uniformasse alle esigenze del momento, assumendo quelle forme corrette di disegno, secondo le quali, i scultori del secolo d' oro del-

---

(1) Girolamo Falloppia da Modena, Capitano degli *schiopetieri* del Conte Guido Rangone, morì in Venezia nel 15 agosto 1527 avendo ivi seguito il Conte, ritiratosi dal servizio della Chiesa per passare al soldo del Re di Francia prima, poscia dell' Imperatore, e da ultimo nel 1539 della Repubblica Veneta.

l' arte Italiana, usavano plasmare le loro concezioni artistiche, poco preoccupandosi di piegare ad una imitazione, che il loro modo di sentire, nell' arte, altamente ripudiava.

In fatti, basta un esame superficiale, del disegno ridrodotto, per convincersi, che siamo in presenza di una pregevole scultura del XVI.° secolo, di corretto disegno, modellata con fine intendimento d' artista, essendosi impresso, alla figura scolpita, un carattere tutto proprio, inteso a tradurre in marmo, come i liberi tempi d' allora permettevano, la individualità di Madonna Antonia, come la intendevano le indisciplinate milizie di Guido Rangone.

Le volute a spira, che stanno sotto l' abaco del capitello, rimesse in uso dal rinascimento, devono necessariamente essere una modificazione introdottavi nel XVI.° secolo, quando i Canonici o Guido Rangone sostituivano l' attuale all' antico marmo. La faccia tonda ed alquanto volgare, ed i grossi capelli bipartiti attorno alla fronte, elementi discordi con tutto il resto della modellatura, sono, probabilmente, una concessione dello scultore, al tipo romanico del marmo, che doveva riprodurre.

Da tutte le notizie scritte, e dai disegni raccolti si può, con tutta sicurezza, dedurre, che una Madonna Antonia da Modena, prodigiosamente prolifica, è esistita, per quanto ne possa essere stata magnificata la fecondità, intessendovi attorno esagerata leggenda. Sulla singolarità locale del marmo Modenese ci siamo intrattenuti, giudicando, che pochi altri marmi, per la specialità del soggetto, e per le subìte vicende, possano contendergli il primato.

XVI.° Ed ora riprendiamo a dire della croce del piazzale di S. Pietro, illustrata dal Malmusi; un esame attento induce a rilevare che essa si compone di frammenti di epoche ben distinte.

Il basamento, sul quale posa, è opera relativamente recente del secolo XVII.° come leggesi nella iscrizione, che si riporta, incisa in giro nel lembo superiore delle sue quattro faccie.

HUMANAE REDEMPTIONIS ANTIQUUM SIGNUM MAGNO
OLIM MUTINENSIUM POPULI CONCURSU PERCELEBRE
IAM VETUSTATE PROPE EVERSUM MONACHI ORDINIS
SANCTI BENEDICTI CONGREGATIONIS CASSINENSIS
RESTITUERUNT CIƆIƆCX.

Il fusto in marmo, ricordato dal Muratori ne' suoi scritti, che accennano evidentemente alla sua origine romana, poggia su di una base lombarda di scorretto profilo classico (fig. 36ª).

Il capitello, (fig. 39ª) perfettamente simmetrico, con quattro uguali teste di leoni negli angoli dell'abaco, che poggiano su di una specie di toro sostenuto da foglie, che nella loro disposizione presentano una notevole curvatura, offre, in special modo per l'ornatura del toro, tutti i caratteri dello stile romanico del XII.° secolo.

La forma della croce, a quattro eguali braccia, schiettamente bisantina, (figure 35ª e 37ª) la figura del Cristo ad essa inchiodato, senza supedaneo, ricoperto, in parte, da un lembo di veste drappeggiata nella stessa guisa della prolissa tonaca del S. Pietro, che, nella opposta fronte, seconda ingenuamente colle sue pieghe, le curve del braccio di croce, che sta sotto la parte inferiore del Santo, presentano caratteri abbastanza spiegati per attribuire questa antica croce Modenese a quel periodo della scoltura italo-bisantina, di cui il Cristo della croce di S. Maria delle Laudi rappresenta il limite più lontano, e il Redentore della basilica Modenese il più vicino (figure 43 e 54).

XVII.° Delle croci inalzate in Modena, nel periodo medioevale, sulle strade e piazze pubbliche e nei cimiteri, la più antica è la descritta del piazzale di S. Pietro. Viene dopo la *Croce della pietra,* già sul frontone della chiesetta eretta nel 1165 nella Via Emilia presso la strada Farini, ora onorevolmente collocata nel cortile del palazzo Campori.

Delle peregrinazioni e degli avvenimenti storici di Modena, che si legano a questa croce, che ebbe a subire ben sette traslochi conosciuti, ne scrissero, da Matteo Bojardo a Luigi Francesco Valdrighi, quanti, dalla sua origine ad oggi, si sono interessati delle cose storiche Modenesi.

Nessuno di essi però essendosi occupato della sua forma specialissima e della sua importanza, per l'autenticità della data di sua esecuzione, che su di essa si vede scolpita, — 1162 —, ne riproduciamo il disegno nella fig. 41ª.

Della notevole collezione di croci Bolognesi, illustrate dal Gozzadini, nessuna, comprese quelle che per stile e data si possono dire ad essa coeve, assomiglia alla riprodotta croce del palazzo Campori.

Per rinvenirvi qualche elemento di somiglianza, fa duopo riportarsi alla croce gemmata di Aix-La-Chapelle, attribuita ai tempi

dell' Imperatore Lotario — 869 — ed alle croci del duomo di Hildesheim e di S. Pietro di Fritzlar — X° secolo (1).

La colonna, sulla quale ora trovasi eretta, è una moderna costruzione di stile gotico primitivo, dovuta alla chiara intelligenza del M. G. Campori, che ne ideò il lavoro (fig. 42ª).

Altra colonna, sormontata da croce in ferro, trovasi pure, alle porte di Modena, sulla Via Giardini, presso la chiesa di S. Faustino. Di questa colonna, sotto il rapporto storico, se ne sono occupati i cultori di cose patrie. Per l' arte medioevale, non presenta alcuno interesse. Elevasi essa su di un piedestallo in laterizi con cimasa di macigno, recente lavoro dei nostri giorni. Il fusto di granito rosso, sensibilmente rastremato, accenna, per questa sua rastremazione, di essere un avanzo dell' epoca romana. Il capitello ionico, per la correttezza e poco risalto della spirale delle sue volute, presenta tutti i caratteri del primo periodo del rinascimento; la differenza fra il diametro superiore del fusto, senza astragalo, ed il diametro di questo capitello, dimostra evidentemente, che questi due frammenti appartenevano a colonne di epoche e di dimensioni diverse.

XVIII.° E giacchè l'argomento si presta, crediamo di non sorpassare su di una colonna espiatoria dell' Appennino Modenese, che si erge sulla piazza di Riolunato, intorno alla quale, leggenda e storia, hanno intessuto racconti, non sempre veri, nè del tutto falsi.

Nella fig. 40ª diamo il disegno di questa colonna, la di cui forma monumentale accenna, evidentemente, al concetto di volere ricordare qualche avvenimento importante del Paese.

Abbastanza originale è la sua forma; rozze per non dire primitive od archaiche le scolture del suo capitello, che accennano alla fine del periodo romanico, quando l'arco acuto, nuovi orizzonti lasciava intravedere ai successori dei mistici architetti di quel periodo dell' arte.

Due rocchii, in pietra del luogo, l' uno sull' altro, sostengono un capitello, di cui la forma del calato o campana, di poco si scosta da quella del capitello della colonna di S. Pietro in Modena. Sull' inferiore rocchio, tronco-conico, vi poggia sopra un secondo rocchio, di forma cilindrica, leggermente rastremato in alto. A questo ultimo

---

(1) Il Fleury presenta nella sua opera sulla messa i disegni delle sunnominate croci.

succede una specie di astragalo, in forma di tondino schiacciato, dal quale staccasi la campana del capitello, sormontata da un grosso abaco o tavoletta sostenuta, nei quattro angoli, da altrettante teste, che, per la loro modellatura, appartengono alle rozze sculture degli ultimi secoli, che precedettero il primo rinascimento. Altre sculture di minor conto stanno fra le teste degli angoli dell'abaco.

È tradizione, che questa colonna si ergesse, in espiazione dell'uccisione proditoria di Obizzo da Montegarullo, avvenuta sul principio del XV.° secolo con colpo d'arma da fuoco di un abitante del luogo, per mandato di Nicolò III° di Ferrara, che con tal mezzo intendeva sbarazzarsi dell'incorregibile ribelle.

Questo fatto affermato dal Gilli, e non ammesso dall'Albinelli, ed altri cronisti della montagna Modenese, non sembra molto probabile, quando in specialmodo si rifletta, che le armi da fuoco portatili non erano ancora in uso nei primi anni del XV.° seco o, od almeno così diffuse da essere alla portata, anche per le difficoltà di servirsene, del rozzo montanaro del luogo, che si vuole fosse incaricato dell'uccisione del temuto vassallo.

In questi ultimi anni, escavando al piede della colonna, si rinvennero ossa di uno scheletro umano, che accreditarono la leggenda dell'assassinio di Obizzo e del sepellimento del suo cadavere nel posto, ove si sarebbe eretta la colonna, che pei caratteri dello stile risale indubbiamente ad epoca assai anteriore.

XIX.° Ed ora chiudendo la non breve disgressione, nella quale ci ha sospinti l'opportunità di istituire confronti fra le più interessanti colonne e croci medioevali del Modenese, ed i frammenti delle costruzioni più remote di Frassinoro appartenenti al periodo italo-bisantino, che corre dal VII.° al X.° secolo, proseguiremo nell'esame dei molti altri frammenti, che dell'importante Badia ci sono rimasti, senza ommettere di osservare, che al momento della sua fondazione nel 1070, nell'Appennino Modenese, come in quasi tutta l'Italia superiore e nell'Estuario Veneto, si era in un periodo di transizione, fra lo stile, cui precedentemente s'informavano le costruzioni degli ultimi tempi dei Re Longobardi, e lo stile italo-bisantino del vicino Esarcato.

Di questa specie di fusione di due stili, che movevano l'uno da Pavia, l'altro da Ravenna, ne fa fede la uniformità dei frammenti del museo di Brescia figure 5ª, 6ª e 8ª di provenienza del

monastero di S. Salvatore, fondato nel 760, cogli altri frammenti di Ravenna (figure 7ª e 10ª) della fine dell'VIII.° secolo o tutto al più del principio del IX.°

Rappresentano il predominio di questo stile di transizione, precedente al mille, nella valle Appenninica del Secchia, i frammenti di Frassinoro figure 2ª e 3ª, e delle Carpinete figure 11ª e 12ª.

Appartengono all'epoca della fondazione della Badia, — fine secolo XI.° — le complete colonne di marmo, con base e capitello, che ricollocate in opera, figurano nella composizione architettonica degli altari di tre capelle interne della chiesa attuale, eretta dopo il XIV.° secolo, aggiungendovi decorazioni moderne di nessun valore artistico. La limitata differenza nei diametri di quattro di esse, che variano da 23 a 25 centimetri, lascia credere, che originariamente abbiano appartenuto ad una stessa costruzione. Le loro basi, con un altezza da 13 a 16 centimetri, sono, pel loro profilo, una riproduzione scorretta della base attica di stile classico.

La fig. 57ª riproduce questa base, che può considerarsi come il tipo comune di tutte le altre che si trovano nell'interno della chiesa. La rastremazione dei fusti non raggiunge $^1/_9$ del diametro e la loro altezza, compresa la base ed il capitello, è di circa otto diametri e mezzo. Le figure 78ª, 79ª, 80ª e 81ª rappresentano i capitelli delle anzidette quattro colonne, alti da metri 0,28 a 0,33.

Da un ordine di foglie, che tengono della palma orientale, staccansi in ciascun capitello, al disopra del tondino, volute angolari o caulicoli, che servono di sostegno ad un abaco retto, formato in alcuni da un semplice listello, in altri da questa stessa membratura con sottostante sguscio.

Nei due capitelli disegnati nelle figure 78ª, 79ª è notevole la sentita ripiegatura al basso delle foglie centrali. Segna, questa ripiegatura, il modo diverso di disporre le foglie, nei degenerati capitelli corinti della decadenza, in confronto della corretta composizione di simili capitelli di stile classico.

Nei due altri capitelli figure 80ª e 81ª stanno rispettivamente nel centro una specie d' aquila di lavoro abbastanza corretto ed una caratteristica testa mediocremente scolpita, tutta propria per la sua modellatura delle scolture del secolo XI.°

Nel capitello, disegnato nella fig. 78ª, è degna di nota la frappatura delle foglie, che, salendo dal basso, avvolgono le sue volute.

Nell' altro capitello (fig. 79ª) è da considerarsi la sua composizione, che, pel riparto de' suoi particolari, riproduce, salvo la scorrezione del disegno ed il carattere di palmizio del fogliame, tutti gli elementi del capitello corintio.

Due altri capitelli (figure 82ª e 83ª), murati nella chiesa e che servono ora ad uso di pile d' acqua santa, sia per la qualità del materiale, che pel loro diametro, di metri 0,22 a 0,24, dimostrano, essi pure, di avere appartenuto alla stessa costruzione dei quattro su descritti. Sebbene la loro altezza sia sensibilmente minore.

Semplice, ma nello stesso tempo grandiosa, è la composizione del capitello rappresentato dalla fig. 82ª. Un giro di grosse foglie, di carattere orientale, poste al disopra del tondino, ne circoscrive il calato a foggia di cesto; salgono da queste foglie specie di caulicoli a sostegno dell' abaco, che, con particolare degno di nota, corona una foglia, dello stesso tipo delle sottostanti, da cui essa ha origine; di questa curvatura o corona negli abachi, si riscontrano esempi in altri frammenti di Frassinoro.

Il secondo capitello, che serve da pila d' acqua santa (fig. 83ª), presenta, nella sua composizione, uno strano animale, che tiene del leone, bizzarramente addossato a due ben sviluppate volute, sottostanti ad un semplicissimo abaco, formato da un grande listellone.

Due colonne complete una di cipollino, l' altra di lumachella d' Egitto, del diametro di metri 0,19, veggonsi nella prima cappella, a sinistra di chi entra in chiesa. I loro capitelli, di marmo bianco, come le sottostanti basi attiche, sono foggiati a tamburo, con decorazioni affatto diverse per la loro composizione da quelle fin ora esaminate. Il capitello disegnato nella fig. 84ª, presenta una specie di cordoni verticali a foggia di filagrana, dai quali si staccano particolari foglie di palma, racchiuse in alto da caulicoli affrontati. Fra questi cordoni, che per la forma ricordano altri, di simile fattura, esistenti in capitelli di Rocca S. Maria, e nei sotterranei della chiesa abbaziale di Nonantola, sta un ordine di foglie poggiato sull' astragalo del fusto, dal quale nascono caulicoli divergenti. Nell' altro capitello, di composizione analoga al precedente, (fig. 85ª), mancano i cordoni verticali, prevalgono invece le foglie ed i caulicoli, che, da un ordine inferiore delle prime, salgono in alto, a sostegno dell' abaco che, con raro esempio, è circolare, come nel capitello riprodotto dalla fig. 84ª. Considerata la forma speciale di questi capitelli, non

si può escludere, che essi potessero essere, un tempo, coronati da abachi a foggia di cimase o pulvini.

Nelle quattro bifore del campanile stanno altrettante colonne; una di marmo rosso di Verona, tre delle antiche cave di Luni ed una di granito rosso orientale. Il loro diametro è di metri 0,27 e l'altezza di 2,20. Le basi presentano tutte lo stesso profilo, che si vede disegnato nella fig. 58[a], che poco si scosta dalle altre basi dell'interno della chiesa (fig. 57[a]).

I capitelli, non ostante la loro diversa composizione, appartengono tutti allo stesso stile dell'epoca della fondazione della Badia. Fra essi, degno di speciale considerazione, è quello della bifora di settentrione, che nella sua composizione presenta, fra diversi ornati di foglie, una testa ed un animale fantastico, rispettivamente simili, per modellatura e composizione a quanto di analogo si vede nei capitelli disegnati nelle figure 81[a] e 83[a].

Sul vertice del tetto piramidale della torre, impiegato come basamento della croce, trovasi un grandioso capitello, forse il più importante, per composizione e dimensioni, di quanti sono a noi arrivati degli avanzi di Frassinoro.

Un altro capitello in marmo, (fig. 75[a]), che, per importanza e proporzioni, non cede al confronto di questo ultimo, vedesi usato come base, nella colonna, che, sopra ad un piedistallo moderno, ergesi sul piazzale della attuale Pieve.

Da un primo ordine di foglie, alternativamente avvinte, attorno al calato, da un cordone a foggia di fune, nascono altre foglie con caulicoli, che fermansi, due per angolo, sotto l'abaco, formato da un semplice listello. Ad aumento della resistenza, presentata dai caulicoli, stanno foglie cadenti al basso, in quella foggia, che tanto di frequente si vede, nella composizione dei capitelli di stile italo-bisantino dei primi tempi (1). Su questo capitello posa un fusto di colonna, di serpentino del luogo, al quale si è posto sopra, per capitello, una delle molte basi di marmo bianco, rinvenute fra le rovine della vecchia Badia, del tipo disegnato nella fig. 57[a]. Il diametro di centimetri 24 a 26 tanto dell'uno, che dell'altra indusse a credere, che, quei frammenti, abbiano appartenuto alla stessa costruzione delle prime descritte colonne (figure 78[a], 79[a], 80[a] e 81[a]).

---

(1) Vedi il N. V' della presente pubblicazione, *La Pieve di Fanano* (fig. 3.[a]).

Nei pilastri dell'ingresso del cimitero, quasi di fronte alla colonna della croce, si veggono murati due antichi capitelli, l'uno di marmo, l'altro d'arenaria del luogo. Il capitello di marmo disegnato nella fig. 76ª, sia pel materiale che per la sua composizione di un ordine di foglie simili per la fattura a tante altre disegnate in alcuni dei capitelli riprodotti, risale immancabilmente all'epoca della fondazione della Badia. L'altro capitello di arenaria (fig. 77ª), non ostante la diversità del materiale, presenta però, nel solo ordine delle sue foglie di diversa altezza da cui salgono i caulicoli che vanno a sostegno del semplicissimo abaco, caratteri ben poco diversi dal precedente.

Fra i molti frammenti, raccolti e conservati nella canonica di Frassinoro, sono degni di considerazione, i quattro capitelli di marmo bianco disegnati nelle figure 73ª, 74ª, 86ª e 87ª.

Il più interessante di essi (fig. 86), del diametro di metri 0,23, presenta nella sua composizione quattro griffoni ad ali aperte, che colle teste e le ali, uno per ciascun angolo, ne sostengono il semplicissimo abaco, composto di un solo listello, che curvato all'infuori ne' suoi angoli, serve di coronamento ai sottostanti griffoni. Anche in corrispondenza del posto del fiore notasi nello stesso abaco una leggera incurvatura convessa. I griffoni, non ostante la loro reminiscenza schiettamente classica, preludono, per una certa scorrettezza di forma, agli animali fantastici del periodo romanico.

Ricorda questo capitello, pei suoi griffoni, che stanno a sostegno dell'abaco e per altri caratteri della sua composizione, un antico capitello di marmo, che attualmente nel duomo di Modena serve ad uso di pila per l'acqua santa (fig. 88ª). In questo capitello, del fantastico animale tante volte sfruttato dall'arte classica e del rinascimento, composto del corpo del leone, della testa dell'aquila, con orecchie di cavallo e cresta di pinne di pesce, in luogo della criniera, emergono solamente le protome dell'aquila con le orecchie del cavallo.

Nella raccolta di disegni del P. Cahier, fra i tipi di capitelli corinti dell'ultimo periodo della decadenza dell'arte romana, si vede un capitello ed una vasca battesimale, con teste coronate in alto da un abaco, nella stessa guisa del capitello di Frassinoro e della pila d'acqua santa della basilica Modenese.

In S. Salvatore di Brescia e nella Cattedrale di Solmona si hanno pure altri esempi di protome d'animali coronate dall'abaco; di così fatti coronamenti però nessuno raggiunge, in modo così spiccato, il coronamento, che si vede nella pila Modenese di cui diamo il perimetro disegnato nella fig. 89ª.

La Pieve di Ganaceto poco lungi da Modena, e di Rubbiano sulla destra del Dolo, presso Montefiorino, sono provvedute di pile con esseri fantastici sui quali gira una specie di tavoletta od abaco, come si vede nella pila ricavata nell' antico capitello Modenese. Di queste due ultime pile ci occuperemo più particolarmente nel N.° VII.° dei presenti cenni monografici parlando della Pieve di Rubbiano.

I due capitelli per semi-colonne, disegnati nelle figure 73 ª, 87ª, il primo del diametro di metri 0,22, il secondo di 0,23, riproducono, in genere la composizione semplice e nello stesso tempo grandiosa del capitello disegnato nella fig. 75ª.

Per la forma, il primo di essi (fig. 73ª), di poco si scosta dai capitelli dell'ultimo periodo della decadenza dell'arte. Due corrette volute, sorgenti dal basso, salgono a sostegno dell'abaco; sotto il medesimo, alquanto incurvato all'infuori nella parte centrale, vedesi scolpita una semplice ed elegante intrecciatura orizzontale, ricordo di simili ornati dell'arte greco-romana. La rozza foglia, che vedesi sotto questa intrecciatura e la qualità del marmo, uguale a quella degli altri descritti capitelli, esclude affatto, che questo frammento non appartenga anch'esso al periodo della fondazione della Badia.

Da un ordine di grosse foglie, che avvolgono la campana, di limitata altezza, del secondo dei due riprodotti capitelli (fig. 87ª), sorgono, come nel precedente, due volute a sostegno dell'abaco, che nella sua parte centrale, sporgendo in fuori, gira a foggia di corona su di altre due grosse ed elevate foglie, che ripiegate su loro stesse, spingonsi in alto fino ad occupare il posto del fiore.

Il quarto ed ultimo dei capitelli della collezione del Parroco di Frassinoro (fig. 74ª) dei quali si sono prodotti i disegni, e che è anche il maggiore di tutti, ed ha servito per una semi-colonna del diametro di metri 0,25, presenta nella sua composizione, due specie di gambi con foglie, che, in alto volgendosi a spira verso l'interno, arrivano in foggia di caulicoli fin sotto all'abaco, formato da sem-

plice listello. Dall'origine dei gambi staccansi foglie di proporzioni diverse; due di esse, più delle altre sviluppate, si congiungono al disotto di un ornato a raggi in forma di palmizio, che tiene il posto del fiore. L'abaco, in corrispondenza di quest'ultimo ornato, presenta una leggera incurvatura, come vedesi anche nei capitelli riprodotti nelle figure 73ª, 86ª e 87ª. Queste curvature negli abachi, che si riscontrano in parecchi capitelli di Frassinoro, sono una particolarità degli avanzi di quella Badia. Altra particolarità, degna di considerazione, è il modo di svolgersi dei caulicoli dall'esterno all'interno; crediamo sia questo, uno dei più antichi esempi di sifatto modo di svolgimento in senso opposto a quanto si vede nei capitelli di stile classico.

Pegli opportuni confronti coi frammenti di Frassinoro del periodo della fondazione della Badia, diamo disegnati due capitelli, l'uno del museo di Brescia, di stile italo-bisantino dell'VIII.° secolo (fig. 90ª) (1), l'altro della antica pieve delle Carpinete, (fig. 24ª) precedente al mille. Anteriore al X.° secolo è pure il capitello, che si trovò murato nel basamento della facciata del Duomo di Modena (fig. 32ª). La composizione uniforme di questi ultimi due capitelli non potrebbe essere più evidente. Il luogo dal quale fu preso l'ultimo di essi prova la sua provenienza da costruzioni più antiche della attuale basilica Modenese non solo, ma anche per una certa uniformità nel disegno delle foglie col capitello Bresciano, che esso sia un avanzo del vecchio Duomo, circa secolo VII.°

XX.° Della numerosa serie di colonnette della cripta della antica basilica di S. Salvatore di Brescia, diamo disegnati alcuni capitelli presi da fotografie eseguite in quello oscuro recesso ricorrendo all'istantaneo bagliore di luce artificiale.

Alcuni di quei capitelli, pubblicati nell'Illustrazione del museo di Brescia e degli antichi tempj Cristiani di quella Città, sono attribuiti dall'Odorici, circa all'epoca della fondazione del Monastero, fine secolo VIII.° di cui cripta e basilica fanno parte.

Il Cattaneo, basandosi essenzialmente sulle forme dei pubblicati capitelli, non esita a dichiarare, che la loro attribuzione, al secolo VIII.°,

(1) Il capitello disegnato nella figura 90.ª è di provenienza dell'antico Monastero di San Salvatore fondato, come si è detto altra volta, da Desiderio ultimo Re dei Longobardi — 756-774 — di cui la figlia Anselberga fu la prima Badessa.

per parte del Cordero, del Labus e dell'Odorici, è errata, assegnando quei capitelli al secolo XII.°. Anche a noi, per una certa uniformità e comunanza di particolari con capitelli di Frassinoro dell' epoca della fondazione della Badia — 1070 — sembra assai più convenire l' XI.° o XII.° secolo in luogo dell' VIII.° indicato dai primi loro illustratori.

Rispecchiando le prese fotografie, meglio di quanto sia stato riprodotto fin quì, mediante disegni, per quanto eseguiti con cura speciale, lo spirito tutto particolare degli ornati e delle figure dei principali tipi dei capitelli della cripta Bresciana, si è riescito a porre meglio in evidenza il carattere romanico di quei capitelli, che, sebbene alquanto si scosti da quello dei capitelli della badia di Frassinoro, ha pure con essi, e con altri della cripta del duomo di Modena, comuni caratteri, abbastanza spiccati, del modo di scolpire gli ornati e le figure nei secoli XI.° e XII.°

I capitelli disegnati nelle figure 91ª, 92ª e 93ª appartengono tutti alla sumenzionata cripta, da cui furono prese le rispettive fotografie. Per composizione lavoro e materiale, si mostrano i medesimi contemporanei ai capitelli di provenienza della stessa cripta, che si veggono nel museo cristiano di Brescia. Rispetto alla forma giova distinguerli nei due tipi l'uno abbastanza alto, che per le sue proporzioni di non molto si scosta dal capitello corintio (fig. 91ª), l'altro assai più basso (fig. 92ª) che ricorda, con raro esempio, per una certa ripartizione divergente, rispetto al centro, di ornati, che si avvolgono su loro stessi, le forme originali del capitello ionico, di cui, gli artisti del periodo romanico si fecero uno studio speciale di non dare anche la più lontana idea.

Di quest' ultimo tipo si veggono capitelli poco diversi nel campanile di Pisa — 1174 — ed in un assai più modesto monumento, nella cripta di Monteveglio nell' Appennino Bolognese — secolo XII.° —

Sia pel valore dell' artista, che per le qualità più fine del materiale, risultano i capitelli Bresciani assai superiori in merito ai capitelli della badia di Frassinoro e del duomo di Modena. In essi tanto l' ornato, che le figure sono condotti con maggiore maestria; l'artista è più valente; l'originalità della composizione di molto superiore. In uno di essi (fig. 92ª) stanno nel posto, al quale nel capitello ionico corrisponde l' occhio della voluta, animali disegnati nella stessa guisa di altri simili, che si veggono nei mirabili ornamenti delle spalle della porta principale e della secondaria, detta dei

principi, del duomo di Modena. In altro (fig. 91ª) domina nel centro della composizione una figura alata presso a poco come si vede in uno dei capitelli della cripta della basilica Modenese (1).

Al primo aspetto il tipo corintio o composito, tuttochè degenerato ed imbastardito, di alcuni dei capitelli appartenenti al periodo della fondazione della Badia Frassinorense, dei quali si sono presentati i disegni, potrebbe lasciar credere a frammenti romani della decadenza, tratti dalla vicina Toscana; un esame però più attento di essi esclude del tutto si fatta origine. Osservando alcuni caratteri particolari, e del tutto speciali, di questi capitelli, non si esita a ritenerli appositamente eseguiti per la Badia, nel 1070, con marmi delle petraie delle vicine Alpi Apuane.

Escludono la loro origine di avanzi romani, il disegno del fogliame, che, scostandosi dalla classica forma dell'acanto, dell'ulivo e dell'alloro, si avvicina alla palma, che introdotta in oriente nelle dacorazioni architettoniche, fin dai primi secoli cristiani, si protrasse nelle regioni occidentali d'Europa poco oltre il X.° secolo.

La cima delle foglie, non più leggiadramente incurvata, come nei capitelli di stile classico, ma bruscamente rivolta al basso, (figure 75ª, 77ª, 78ª, 79ª, 84ª e 85ª) è un altro carattere negativo, per escludere la loro origine romana. Così pure i caulicoli, del capitello rappresentato dalla fig. 74ª, girati sotto le parti estreme dell'abaco, dall'esterno all'interno, offrono essi pure altro argomento a conferma dell'esternata opinione.

L'ultimo però ed il più saliente di tutti i caratteri speciali della descritta serie di capitelli è dato da quella sporgenza dell'abaco, che talvolta a guisa di corona gira tanto sul fiore, che sugli esseri fantastici, che figurano nella loro composizione ornamentale (fig. 73ª, 82ª, 86ª e 87ª). Questo carattere rilevasi anche nel capitello della cripta di S. Salvatore di Brescia (fig. 90ª) ed in alcuni altri capitelli delle chiese bisantine del VI.° secolo.

Esclusa per quei capitelli, la origine romana, della decadenza, crediamo sia pure da escludersi anche la italo-bisantina del secolo VIII.° e IX.°, per le differenze, che presentano in confronto dei più

(1) Vedi la figura 5.ª della *Pieve di S. Silvestro di Fanano*, N.° V.° della presente pubblicazione.

antichi capitelli delle Carpinete (fig. 24ª) di Modena (fig. 32ª) e di Brescia (fig. 90ª) nei quali, in special modo in quelli di Modena e di Brescia, prevalgono i caratteri del capitello corintio, segnatamente per lo sviluppo dei caulicoli, di cui si veggono ancora palesi traccie.

La disposizione delle foglie, segna pegli ultimi due menzionati capitelli, l'introduzione nella loro composizione corintia, di un elemento diverso dal classico, dovuto palesemente all'influenza greco-bisantina dell'Esarcato. Nei capitelli di Frassinoro, disegnati nelle figure 73ª, 80ª, 86 e 87ª, le reminiscenze di stile romano, piegate alle esigenze di una composizione con foglie di carattere orientale, prevalgono ad ogni altro elemento, per le volute, per l'aquila, pei griffoni, che rispettivamente dominano nella loro decorazione, emerge invece, nei capitelli riprodotti nelle figure 81ª e 83ª, fra mezzo a foglie e volute esse pure italo-bisantine, l'elemento lombardo, pel leone e per la testa umana, che distinguono quei capitelli.

XXI.° Nell'epoca della fondazione della Badia, — 1070 — dovevano, necessariamente, le costruzioni dell'Appennino Modenese risentire dell'influenza, che, nei secoli precedenti, avevano esercitato nell'arte, Ravenna e Pavia. Questa influenza faceva sorgere uno stile di transizione, fra l'italo-bisantino ed il lombardo, del quale i frammenti di Frassinoro, presi nel loro assieme, sono una manifestazione abbastanza interessante.

Esclusa la origine romana, messi in evidenza i caratteri, ora di stile bisantino ed ora lombardo, che alternativamente prevalgono nei frammenti medesimi, l'assegnazione loro all'epoca della fondazione della Badia, — fine secolo XI.° — non può rimanere dubbia; costituiscono essi la seconda delle categorie degli avanzi delle antiche costruzioni di Frassinoro.

Conferma l'attribuzione dei detti frammenti, all'accennata fine di secolo, una certa conformità e somiglianza nella composizione di molti di essi con capitelli ed altre parti decorative della cattedrale di Pisa, che stavasi allora costruendo. Concorre pure a convalidare così fatta congettura, la ragione dei luoghi, la relativa facilità delle comunicazioni, la qualità della materia e le amichevoli relazioni dei Signori di Canossa colla non lontana Repubblica di Pisa, che nel 1084 accoglieva le spoglie mortali della Marchesa Beatrice componendole nel celebre sarcofago della *Caccia di Meleagro* preso ad

esempio da Nicolò da Pisa per richiamare la scoltura alle venuste forme dell' arte Greca.

Per questa considerazione riteniamo che i migliori frammenti, in marmi Appuani, della Badia di Frassinoro si debbano attribuire ad artisti Pisani.

XXII.° Ed ora passando a descrivere gli avanzi architettonici della Badia, appartenenti alla terza ed ultima categoria — secolo XIII.° — si presenta disegnato nella fig. 97ª un binato di due colonnette, composto con frammenti presi dalla collezione del parroco del luogo.

Basta un esame a prima vista, delle forme di quei frammenti, per convincersi, che si entra in un periodo totalmente diverso da quello al quale si riferiscono gli avanzi fin quì descritti.

Nella fig. 97ª si veggono due basi a due capitelli, in marmo rosso di Verona, con plinto ed abaco comune, per colonnette del diametro di metri 0,14; altro simile binato del diametro di metri 0,11 si potrebbe comporre, analogamente, con frammenti di marmo bianco delle cave dei vicini monti Apuani.

Sia per la diversa qualità del materiale, che per le dimensioni, alcun poco differenti, i binati di marmo bianco provengono da una costruzione diversa da quella degli altri di marmo rosso.

Le costruzioni, rappresentate da quei binati, non potevano essere che due claustri del Monastero. I plinti, con quattro basi, e gli abachi, con altrettanti capitelli, concorrono a convalidare questa supposizione, non potendosi immaginare una posa in opera, per quei plinti e quegli abachi, diversa dagli angoli rientranti di due distinti claustri rettangolari. La loro forma, del tutto semplice, priva affatto d'ogni decorazione, pone in evidenza, che i claustri, di cui facevano parte, si eressero in epoca affatto diversa da quella della fondazione della Badia.

Nelle trifore dell' attuale cella campanaria della Ghirlandina, e nei tempietti cuspidali del duomo di Modena, — XIII.° secolo —, veggonsi colonnette con capitelli perfettamente simili a quelli dei claustri di Frassinoro.

Fra la fine del XII.° ed il principio del XIII.° secolo sorgevano i claustri di Monreale, di S. Paolo e di S. Giovanni in Laterano ed altri molti; non è quindi ipotesi azzardata, anche pel tipo dei capitelli, simili a quelli della Ghirlandina e dei tempietti del Duomo

il ritenere, che i claustri di Frassinoro siano anche essi sorti nella stessa epoca. Sia pel materiale, — marmo rosso di Verona — che per le proporzioni delle colonnette, e sagomatura de' suoi capitelli, ricordano i frammenti di questi claustri, con una somiglianza quasi perfetta, le colonnette binate dei chiostri di S. Zenone, e del duomo di Verona, appartenenti presso a poco allo stesso periodo costruttivo dei celebri claustri sopra menzionati.

Assai probabilmente, come vedesi in S. Zenone e nella cattedrale di Verona, le colonnette binate, che, con base e capitello, raggiungono un altezza di circa metri 2, erano collocate in opera per traverso, su di uno stilobate, in modo da corrispondere, col lato maggiore del plinto, allo spessore del soprastante epistilio od archivolto.

La mancanza assoluta, fra tanti ruderi, di frammenti d'archi e di cornici, lascia credere, che sulle colonnette binate potessero insistere archi di mattoni, senza alcuna decorazione, od anche più probabilmente, semplici architravi in legno.

La coincidenza della costruzione dei claustri, con l'epoca classica del felice accoppiamento del marmo colle terre cotte, e la sobria sagomatura delle basi, e de' capitelli delle colonnette, convaliderebbero la fatta supposizione, se ad essa non si opponesse la deficienza d'argilla, fra quegli aspri monti.

Il più antico dei due claustri della pieve di Monteveglio, che risale al XII.° secolo, dimostrerebbe cogli avanzi tutt'ora rimasti, in piedi, che nei luoghi alpestri, ove mancava l'argilla, si usavano superiormente travi in legno, a preferenza di archivolti in pietra di difficile e dispendiosa costruzione; più particolarmente poi nelle gallerie aperte sui portici del pianterreno.

Dagli avanzi, che rimangono, se non si possano precisare le dimensioni dei due claustri, si può però dedurre, che essi erano assai spaziosi, e che il claustro con colonnette binate di marmo rosso era più vasto, dell'altro in marmo bianco per le dimensioni ed il numero dei frammenti rinvenuti.

Pavimenti interi, di alcune cappelle della chiesa attuale, sono formati di basi e capitelli, coi rispettivi plinti ed abachi volti in alto, in massima parte di marmo rosso. Nei muri di alcuni fabbricati di servizio della canonica, e nei caseggiati delle circostanti borgate, si veggono pure frammenti di ogni genere, che affermano della importanza dell' antica Badia.

XXII.° Erano i claustri una parte importantissima dei Monasteri; posti fra la chiesa da una parte, ed il refettorio e la sala capitolare dall'altra, racchiudevano, nel giro dei loro porticati o gallerie aperte, un giardino, quasi sempre fornito, nel centro da un pozzo o fonte d'acqua potabile.

In Frassinoro, per la rigidezza del clima e per la lunga permanenza delle nevi, l'esistenza delle gallerie, chiamate anche in vecchi documenti *deambulatoria,* doveva essere pei monaci una providenza. La limitata altezza dei corpi di fabbrica, contro cui poggiavansi quelle gallerie, probabilmente elevate un sol piano, non permetteva, che i loro intercolunni fossero molto alti; la loro copertura in *piancie* o lastre di pietra del luogo, con falde inclinate all'interno, dava al claustro una disposizione analoga a quella dell'antico *cavaedium* delle case signorili dei Romani.

Le bufere, che sogliono dominare fra quei monti nell'inverno, per lunghi periodi, non potevano farsi facile strada attraverso alle basse aperture delle gallerie, che riteniamo non sorpassassero di molto i due metri d'altezza, escluso l'architrave, che tutto considerato non poteva essere, che in legname, per la mancanza di qualsiasi frammento o rudero, che potesse far credere ad altro modo di congiunzione dei suoi piedritti. Nel XII.° secolo poco diversamente coprivasi il chiostro del monastero di Moissac fondato in Francia nel VII.° secolo.

Delle costruzioni che esistevano all'epoca dei descritti claustri, rimane forse il tratto di muro dell'attuale canonica, disegnato nella fig. 94ª.

La forma delle sue aperture, la diligenza nel taglio delle pietre ed altri caratteri di vetustà, accennando ad un modo di costruire, tutt'affatto diverso, da quello usato comunemente in altri tratti di muro della canonica, contribuiscono a giudicarlo in circa dell'epoca della costruzione dei claustri.

In Cargedolo, borgata vicina a Frassinoro, in una loggetta di una casa privata, si veggono due colonnette con fusti in rosso, e capitelli in bianco marmo di Verona (fig. 96ª). Per la qualità del materiale e per la forma degli abachi dei capitelli, le due colonnette non possono essere, che avanzi della badia di Frassinoro, del periodo al quale si riferisce la costruzione del claustro, con colonne binate in rosso di Verona.

La limitata altezza, di metri 0,97, di queste colonnette isolate, del diametro di metri 0,10, fa ritenere, che abbiano esse appartenuto a bifore del Monastero (fig. 95ª) simili a quella, che trovasi vicino alla Ghirlandina nell'atrio che precede la porta della pescheria del duomo di Modena.

Appartengono, come si è accennato, al periodo della fondazione della Badia — Chiesa e Monastero, — tutti i frammenti, in marmo bianco, di struttura *saccaroide,* delle antiche pietraje Lunensi. Da queste stesse cave, o da altre più recenti di materiali congeneri, si debbono pure essere ricavate le colonnette binate, in marmo bianco, del più antico dei due claustri sorti fra il XII.° e XIII.° secolo.

XXIII.° Le relazioni potitiche ed economiche dell'alto Appennino Modenese colla vicina Toscana, nei secoli, che precedettero e susseguirono il mille, fino acchè nel secolo XIII.° il Comune di Modena, a mezzo delle dedizioni dei Capitani del Frignano, ne assumesse l'alto dominio, non rendevano economicamente possibile, per mancanza di comunicazione diretta colla Lombardia, l'importazione di marmi, che dalle vicine provincie Toscane.

Di queste importazioni di materiali Lunensi, grezzi o lavorati, il Marchese Tedaldo di Toscana si era largamente approfittato, nell'ultima metà del secolo X.°, per la costruzione degli edifici sacri di Canossa. I marmorei avanzi di Luni, totalmente distrutta nella metà del secolo precedente, non poca influenza avranno esercitato sull'animo del munificiente Marchese, per condurre, con grave dispendio, dalle petraie della Lunigiana, gli splendidi materiali, coi quali in Canossa ampliava e decorava la principesca residenza di sua famiglia.

Il Donizzone, nella dedica del suo poema alla Contessa Matilde, accenna ad arche marmoree tradotte a Canossa, per tumulare più onoratamente le ceneri degli antenati della Contessa. A più riprese vediamo, nello stesso poema, chiamata Canossa col nome di *Candida Petra, Alba Canuscia,* dall'aspetto bianco marmoreo degli edifizi di quel Castello, piuttostocchè della roccia sulla quale sorgeva, il di cui bianco aspetto chiaramente or più non emerge.

Non è quindi a meravigliare, che la Marchesa Beatrice di Toscana, che passò tanta parte della sua esistenza in Italia, in luoghi, ove i marmi della Lunigiana erano il principale materiale impiegato nelle costruzioni dei più nobili edifizi; inspirata dalla splen-

didezza degli Avi fondasse in Frassinoro una Badia ponendo a profitto i candidi marmi delle vicine alpi Apuane.

Fino acchè Frassinoro fu soggetto alla influenza Toscana, e che più facili furono le comunicazioni con quella regione, che colla Lombardia, abbiamo, per la Badia, il periodo della costruzione in marmi bianchi, più o meno venati di bigio, della prossima Toscana, che rotti o spezzati a colpi di martello esalano a rottura fresca odore di zolfo.

Questo periodo, che comprende, oltre alle decorazioni ornate di capitelli delle più svariate forme, anche le semplici colonnette binate del claustro più antico, arriva a tutto il secolo XIII.°; epoca nella quale dalla Repubblica di Modena, si davano speciali disposizioni, per la buona manutenzione e sicurezza della strada, che univa Modena a Frassinoro. In seguito alla soggezione di tutto il Frignano ai Modenesi, oltrechè dalla cresta dell' Appennino, non sempre di facile valico, restava anche separato Frassinoro da ogni relazione politica e commerciale colla Toscana.

XXIV.° In conseguenza delle più facili comunicazioni, inducevansi i monaci a rivolgersi ad altre regioni, per avere quei materiali di lusso, che le conservate ricchezze della Badia loro permettevano di tradurre, con grave spesa, fin sull' alto Appennino.

Da Verona traevasi il materiale per la costruzione del claustro, con colonnette binate di marmo rosso non solo, ma prendevasi anche il modello de' suoi binati, ripetendo presso a poco le proporzioni dei claustri di S. Zenone e del Duomo di quella città. Questo periodo, della costruzione della Badia, che chiameremo del marmo rosso di Verona, si svolse fra la fine del secolo XIII.° ed il principio del XIV.° ed è l' ultimo di cui si abbiano avanzi importanti.

Dopo il detto periodo, declinando le ricchezze della Badia, declinarono pure di pari passo le costruzioni, che vi succedettero. Non si ricorse più alle cave di regioni lontane, per trarne materiali più nobili di quelli della pietra del luogo. Si approfittò del macigno del paese, per le modeste costruzioni, che in seguito si intrapresero. Qualche raro fusto di colonna ed alcuni avanzi di pezzi sagomati, ricollocati in opera in un pavimento dell' attuale canonica, rappresentano l' ultimo periodo delle costruzioni della Badia, disceso molto al basso in confronto dei due precedenti. Dopo questo periodo, che chiameremo del macigno, la cui durata deve essere stata breve,

sopravennero i scoscendimenti e le lavine, che tutto travolgendo ridussero gli abitanti di Frassinoro a cercarsi nelle vicine frazioni di Lago e Cargedolo più sicure abitazioni.

Al periodo del marmo bianco — categoria seconda — appartengono gli alabastri, i porfidi, i graniti ed i marmi orientali, che, in fusti di colonne e *piastrelle* per pavimenti, rimessi in opera, nella chiesa attuale, o conservati nella collezione del parroco, ornavano un tempo la vecchia Badia. Come fu già accennato pei frammenti in marmo bianco, tutti con fogliame italo-bisantino, si osserva essere, in alcuni di essi, prevalenti le reminiscenze classiche, mentre in altri riscontransi elementi lombardi o romanici abbastanza palesi. Non è facile precisare, stante il periodo di transizione, nel quale sorse la Badia, dovuta ad una potente famiglia, che traeva la sua origine dalla artistica Toscana, rimasta, per le tradizioni Etrusche e Romane, quasi estranea alle influenze di Ravenna e di Pavia, quali dei detti frammenti possa essere una derivazione diretta, piuttostochè dell'una, che dell'altra delle due accennate influenze.

È certo che gli avanzi, che tengono schiettamente dello stile italo-bisantino — categoria prima — tanto diversi dagli altri, nei quali prevalgono per la loro composizione altri elementi, devono riferirsi ad un edifizio più antico della Badia. Il fianco di sarcofago, disegnato nella fig. 33ª, potrebbe forse fare eccezione, per la effigie monacale in esso scolpita. Il soggetto accennerebbe ad un' opera, che dovrebbe essere anteriore alla fondazione della Badia. L'esistenza però dell'ordine di S. Benedetto, che in quell'epoca era assai diffuso, in tutto il mondo allora conosciuto, non esclude, che i monaci nel venire ad abitare la nuova Badia, per un sentimento di venerazione, non potessero avere con loro trasportato, entro arca monumentale, le mortali spoglie di qualche santo Abate.

Esaminando gli avanzi dei materiali nobilissimi, che un tempo ornavano Chiesa e Monastero, si forma un alto concetto della Badia, persuadendosi, che per le sue decorazioni, si posero a contributo graniti, porfidi, alabastri e marmi orientali, assai probabilmente, dalle navi della Pisana Repubblica, trasportati come zavorra dai lontani lidi d'oriente (1).

(1) Donizone nel suo poema lamenta che la contessa Beatrice sia sepolta in Pisa ove approdano dal lontano Oriente miscredenti della peggior specie.

XXV.° Dal complesso di tutti quegli avanzi, ne sembra emergere chiara la deduzione, che la Badia componevasi, dipendentemente dal loro uso, di molti e svariati edifizi.

I dieci fusti di complete colonne, presso a poco di uno stesso diametro, in marmi lunensi od anche orientali, che tutt'ora si veggono nelle cappelle della chiesa, e nelle bifore della torre, accennano all'esistenza di uno splendido ricetto; forse la nave centrale della ricca chiesa del Monastero, che, per ragione dei luoghi, non doveva elevarsi, colla sua nave maggiore, a molta altezza. Così pure i frammenti di porfido, verde antico, pavonazetto e breccie orientali, dimostrano per la loro forma e qualità della materia, di avere appartenuto rispettivamente a qualche ciborio, ambone e pavimento Cosmatesco della chiesa, od anche a qualcuno degli ambienti riservati all'abate, od agli ospiti più illustri del Monastero.

L'esistenza dei due claustri, che necessariamente dovevano essere tra loro separati, lascia supporre ad una specie di distinzione della Badia in due parti, una per la vita intima dei monaci, l'altra per ricevimento ed alloggio degli ospiti, che ivi, dal più umile al più potente, trovavano, per istituzione dell'ordine, asilo e protezione. I fusti di colonnette di varia forma, di circa un metro d'altezza, che, a foggia di cippi o stele, si veggono nel cimitero attuale, non si possono ritenere, per la nobile qualità del materiale, che avanzi di ricche decorazioni interne della chiesa; altre complete colonnette, pel loro fusto cilindrico, e per le loro dimensioni, ne avvertono della probabile esistenza di bifore (fig. 95ª) nei ricetti più distinti della Badia. Gli avanzi in pietra del luogo, pel poco pregio della materia, e per la trascurata esecuzione del lavoro, accennano a costruzioni meno ricche: a fabbricati destinati ai più umili servizi del Monastero.

La Badia di Frassinoro, sia per la ragione storica della sua origine, che per la muta eloquenza di quella ricca e svariata congerie di frammenti, in minima parte a noi pervenuta, giustifica la meritata fama, giustamente da essa goduta, di essere stata una delle più importanti Badie dell'Appennino, nella quale, a somiglianza delle più celebri, si annoveravano, oltre alla ricca chiesa abbaziale, altri non meno splendidi edifizi per abitazione dei monaci ed alloggio di cospicui personaggi.

XXVI.° Se ricca, per marmi preziosi d'ogni genere, era la sua decorazione, non meno ricca doveva essere la sua suppellettile sacra, e non meno sontuoso l'arredamento per l'ufficiatura della sua chiesa. Di quella suppellettile sono arrivati fino a noi tre oggetti di un merito archeologico indiscutibile. Una *colomba eucaristica*, che figura anche ora fra gli arredi sacri dell'attuale parrocchia di Frassinoro, un *candelabro per cereo pasquale* ed una *croce processionale,* depositati questi ultimi due oggetti nel museo civico di Modena.

La colomba, che si presenta disegnata nella fig. 102ª, è di rame indorato, ed è smaltata nelle penne remiganti delle ali in bianco, rosso, giallo, azzurro e verde; specie di fascie, con false gemme incastonate, attraversano normalmente la estremità delle dette ali; misura la colomba dalla testa, ora priva del becco, con occhi formati da cristalli di un rosso cupo, alla estremità della coda, una lunghezza di centimetri 16.

Vedesi nel dorso, fra le ali movibili a cerniera, un vuoto destinato a custodire le sacre specie. Oltre al piccolo piatto, che le serviva di sostegno, aveva anche altri due piatti, essi pure smaltati con le stesse tinte delle ali, l'uno maggiore dell'altro; il minore di questi serviva forse da patena, il maggiore, pegli attacchi delle catenelle di cui è fornito, a tenerla sospesa in alto al disopra dell'altare, mediante gancio fissato all'arco di fronte del Ciborio.

Antichissime sono queste colombe; il Fleury cita documenti, che provano essere esse state usate fin dai primi secoli della pace della chiesa. Al V.° secolo rimontano le più antiche memorie, che si hanno sulle colombe eucaristiche; in quel secolo S. Perpetuo Vescovo di Tours dona ad un sacerdote *Columbam argenteam ad repertoria.*

Il Lasteyrie intorno a queste colombe, parlando della orificeria in Francia nel XII.° secolo, così si esprime: " Les custodes, par al-
„ lusion au Saint-Esprit, affectaient souvent la forme de colombes
„ aux ailes' emaillées reposant sur un plateau circulaire, de manière
„ à pouvoir se poser à plat, ou être suspendues par des chaines si
„ on le préférait „.

L'esempio di colombe, presentato dallo stesso Lasteyrie, che dice essere presso a poco tutte di uno stesso modello, ed appartenenti ad una medesima epoca — XII.° e XIII.° secolo — è un lavoro di orificeria di Limoges, *opus Lemovicense,* a metallo risparmiato, privo affatto di gemme.

Nel 1093 a Cluny, 23 anni dopo la fondazione della Badia di Frassinoro, mantenevasi, sospesa al disopra dell'altare, una colomba eucaristica. Fino allora le colombe non erano frequenti, aumentarono in seguito, per modo, che nel XIII.° secolo, a Limoges, sembra se ne producesse una quantità notevole, almeno a giudicarne dal numero, che si vedevano od in parte si veggono tutt' ora nelle collezioni Bisalewki, Soltikoff, Spitzer, di Cluny ed altre. La maggior parte delle colombe di queste collezioni, descritte dal Fleury, sono di metallo smaltate, con specie di *embricazioni* colorate figuranti le penne del petto e delle ali.

Il Cahier riproduce una colomba disegnata dal P. Martin attribuita al XIII.° secolo, lavorata con impareggiabile diligenza. Il De Caumont presenta pure, ne' suoi rudimenti di archeologia, altre due colombe dello stesso secolo, anch'esse analogamente lavorate.

In Italia l' uso delle colombe non sembra fosse molto comune; quasi tutte di uno stesso tipo, non differiscono molto da quella forma convenzionale preferita per le colombe, che si ritengono uscite dalle officine di Limoges. Oltre alla colomba di Frassinoro si conoscono anche le colombe della basilica dei SS. Apostoli in Milano, del S. Sepolcro di Barletta, del monastero di Bobbio e della pieve di S. Stefano di Molesine (1).

Una colomba di Borgo San Donnino, fin qui giudicata eucaristica, e per la forma e la tecnica de' suoi smalti, ritenuta contemporanea delle sunominate, si è riconosciuta invece, per un appendice di cui è provvisto il suo becco, essere un ampolla pel sacrifizio della messa.

Di queste colombe, che ora sugli altari ed ora sospese in alto nelle chiese, si esponevano col Sacramento alla adorazione dei fedeli, si mantenne l' uso fino allo spirare del XIV.° secolo. Pendenti sopra gli altari se ne videro anche nel secolo XV.°

Un semplice esame delle forme della colomba di Frassinoro, che non si potrebbero immaginare più infantili, per la loro modellatura, basta a farne avvisati, che si è in presenza di un periodo poco felice dell'arte, e di un artista, che, a parte la tecnica dello smalto, ignorava i più elementari principi del disegno, ammenochè esigenze,

---

(1) *Civiltà Cattolica*, parte archeologica « Le Colombe eucaristiche », 1896.

diremo così liturgiche, non gli avessero imposto di non scostarsi dal tipo convenzionale delle colombe in uso in quei tempi.

La testa e le zampe sono talmente primitive, da ritenerle piuttosto opera di un fanciullo, che di un artista, tanto provetto nella tecnica, come appare l'autore della colomba, per gli smalti pregevoli, di cui seppe coprirla. Per queste considerazioni, che assegnerebbero alla colomba di Frassinoro, forme più tozze di quelle attribuite alle ultime prodotte dalle ufficine di Limoges, sembrerebbe, che la medesima, senza escludere, che possa esserci pervenuta dall'industria Limosina, sia opera di orafo italiano, della fine del XI.° secolo, contemporanea per diversi caratteri al candelabro ed alla croce conservati nel museo di Modena, di provenienza della stessa badia di Frassinoro. Concorre anche ad attribuire alla colomba, un' epoca anteriore al XIII.° secolo la tecnica dello smalto a *metallo risparmiato* — shamplevé — che il Labarthe dice essersi seguita nei lavori di orificieria di Limoges fino a tutto il XII.° secolo (1).

XXVII.° Il Candelabro per *cereo pasquale*, con fusto e piedi in ferro, disegnato nella fig. 98ª, era coperto, ad eccezione dei tre piedi, da una fodera di rame indorata, come vedesi nella sua parte superiore. Misura esso un altezza di metri 1,62, dai piedi alla punta per infigervi il cero, ed una larghezza al basso, compresa la piegatura dei piedi, di centimetri 30. Su di un segmento sferico, di grande raggio, dal quale staccansi i piedi, sta infissa un' asta in ferro, ingrossata da una specie di fodera o cilindro vuoto, del diametro medio di centimetri 3. In alto, al disotto della punta, in forma di cono rovescio, con larghe frappature, vedesi la *padellina* per raccogliere le colature della cera; tre *rigonfiamenti* o vuote sfere, con disegni a sgraffio, o semplice contorno, interrompono la uniformità del fusto; altre tre rigonfiature massiccie, lavorate a martello, veggonsi pure in ciascun piede del candelabro.

La padellina, le tre sfere, e le rigonfiature dei piedi, che for-

(1) Il Fleury, nella sua opera sulla messa, citata più volte, e la relazione sull'esposizione eucaristica d' Orvieto della *Civiltà Cattolica*, 1896, hanno diffusamente trattato dell'origine, sviluppo e cessazione delle colombe eucaristiche in genere, ed in ispecie della *Colomba di Frassinoro* — Anche l' *Archivio storico dell' Arte*, 1897, si è occupato dell' importante cimelio.

mano la sua decorazione, erano indorate, come il fusto. Nella padellina in caratteri, che per la loro forma poco si scostano dal tipo latino, leggesi DOMIN · CONSTANTINVS · FABER · DE · LEMO · CIVITA · ME · FECIT.

Nella prima sfera, a partir dall'alto (fig. 99ª), divisa da zona orizzontale, che porta l'iscrizione CONSTANTIN · FECIT · IN · HONORE · SCÆ · MARIÆ · GENITRICIS · DI · ET · ALIOR veggonsi nella parte superiore, incisi a semplice contorno, entro quattro circoli, i simboli degli evangelj, ed al disotto, in corrispondenza dei medesimi, altri quattro circoli, con intrecciature italo-bisantine, che ricordano altra simile esistente nella parte centrale dell'architrave della porta settentrionale del duomo di Modena (1).

Nella seconda sfera (fig. 100ª) essa pure divisa da zona con scritto, MI · VOLETO · PER · APARARE · ME · VENI · ET · GVARDARE · MAGIST · COSTANTINV · ME · FEC stanno incisi, nella parte superiore, sulla faccia curva di quattro semi-spicchii, animali fantastici, fra i quali, per la correzione del disegno, emerge un ipogriffo; a questi animali, corrispondono nella parte inferiore, entro altrettanti semi-fusi, ornati di una composizione tutta speciale, il di cui tipo, come si vedrà più avanti, perdurò nell' appennino Modenese fino al XVII.° secolo.

Nella terza ed ultima sfera, (fig. 101ª) separata come le precedenti, in due parti da una zona o fascia orizzontale colla iscrizione: CONSTANCIVS · FECIT · CANDELABRVM · HOC · LEGITORE · T · PRO · EO è girato, tanto superiormente, che al disotto della medesima, un fregio, che ricorda in parte altro simile, che stava attorno alla porta laterale della pieve di Trebbio, disegnato nella fig. 31ª.

L'uso dei candelabri per cerei pasquali, non risale forse oltre al secolo XI.°, quando si separò dall'ambone il sostegno di quel simbolico cereo. Data da questa separazione, la svariata foggia di candelabri in marmo, musaico, bronzo e metalli preziosi, di cui si adornarono le basiliche cristiane.

Il Gailhabaud, nell'architettura, e nelle arti che ne dipendono,

(1) Vedi il N.° IV° della presente pubblicazione, *L'Oratorio di S. Michele di Livizzano*, (fig. 18.ª).

presenta una numerosa serie di interessanti candelabri, distinguendoli in candelabri appartenenti al sistema quaternario o terziario a seconda, che hanno tre o quattro piedi. Il candelabro di Frassinoro, appartenendo all'ultimo degli anzidetti sistemi, fa d'uopo confrontarlo coi candelabri a tre piedi, riprodotti dal Cahier dal de Caumont e dallo stesso Gailhabaud.

I candelabri più antichi, anteriori al secolo XIII.°, sono per la maggior parte in bronzo smaltato, e non hanno altro di comune col candelabro di Frassinoro, che la forma sferica delle rigonfiature lungo il fusto, scostandosene completamente nella parte inferiore, per le tre faccie trapezie ornate degli smalti, di cui essi sono forniti. Nella dispersa collezione del principe Soltykoff esistevano due candelabri in bronzo, attribuiti al secolo XI.° o XII.° del tipo sopra indicato.

Pare che si impiegasse il ferro, solamente più tardi, nel secolo XIII.°; il diligente illustratore dei candelabri pubblicati dal Gailabaud, nella descrizione del candelabro, in ferro battuto, della cattedrale di Noyon, dice di aver sentito a parlare di simili candelabri, anteriori al secolo XIII.°; ma di non aver avuto la fortuna di vederli. Questo candelabro, ed un altro di tipo analogo, pel fusto, le rigonfiature a sfera, ed i piedi, attribuiti dal de Caumont al periodo *ogivale* primitivo, sono i soli, di tutti i candelabri riprodotti dagli autori succitati, che presentano un tipo non molto diverso dal candelabro di Frassinoro. I medesimi però dimostrano, per la capacità degli artefici, che li hanno eseguiti, una tecnica più avanzata, ove lo stampo, il martello, la lima hanno assieme contribuito a dar loro un carattere, relativamente più moderno, in confronto del candelabro di Frassinoro.

Se l'inventiva del *Fabbro Mastro Costantino* da Lemo, era limitata rispetto alla struttura in genere del candelabro, tutt'altro risulta invece per la parte ornamentale, esaminando i particolari dei disegni incisi nelle sfere, che palesano nell'artista una immaginazione non comune. In quei disegni, per le intrecciature degli ornati, e la composizione delle figure umane e degli animali fantastici, il carattere di transizione fra l'italo bisantino, ed il romanico non potrebbe essere più evidente.

La completa indoratura del candelabro ne avverte, che si era commessa opera, che doveva corrispondere alla munificenza delle

ricche e potenti fondatrici della Badia. Lo stesso artefice, che per ben quattro volte vi incide il proprio nome, accompagnato da parole di ammirazione, manifesta la persuasione di avere eseguito opera assai importante: queste considerazioni concorrono coi caratteri paleografici delle iscrizioni a persuadere, che il candelabro di Frassinoro, in ferro battuto, è assai più antico di quelli fin quì illustrati, e che risale all'epoca della costruzione della Badia o poco dopo.

XXVIII.° La croce gemmata, disegnata nella fig. 103ª, terzo ed ultimo degli oggetti salvati, dalla generale dispersione, della ricca suppellettile sacra della Badia, è formata da un anima di legno, coperta, nella sua grossezza, da una stoffa di seta rossa, e nelle sue faccie da lastre di rame indorate, lungo i bordi delle quali, sono incassati pezzi di vetro di vario colore, in forma di gemme.

La stoffa serica di colore *chermisino,* che, sotto le lastre di rame, copre l'anima della croce, per la sua tecnica a spina e per altre sue qualità intrinsiche, di leggerezza e resistenza, presenta uno dei rari esempi dell' antico *cendalum ossia taffate o taffetà* nominato in un testo antico riportato dal Du-Cange *cum capucciis de sindone vel taffate.*

Se non si può precisare la data della stoffa, che avvolge il legno della croce di Frassinoro, si sa però, che stoffe di simil genere, importate dalle Indie, si commerciavano in Bisanzio ed Amalfi fino dai bassi tempi; e che in Sicilia se ne fabbricarono fino dall'epoca del Re Ruggero — XII.° secolo (1).

La decorazione degli oggetti sacri più preziosi con gemme, come vedesi usata nella croce di Frassinoro, risale al periodo longobardo VII. ed VIII.° secolo. In Italia ed in Francia l'uso delle gemme, vere od imitate, si protrasse per quasi tutto il periodo romanico secondario, fino al secolo XIII.°

La celebre croce di Galla Placidia, arricchita di gemme, l'evangelario di Teodolinda, ed altri oggetti sacri del tesoro di Monza sono esempi del primo periodo, nel quale si profusero le gemme in tutte le decorazioni di oggetti sacri: dagli altari portatili, alle croci, ai

(1) Nella collezione Gandini nel Museo Civico di Modena esistono campioni di simili stoffe. Dall' egregio Raccoglitore di quella collezione si sono avute le notizie relative alla stoffa, che in parte ricopre la croce di Frassinoro.

calici, ai libri liturgici. L'evangelario della Contessa Matilde del tesoro di Nonantola è un esempio dell'ultimo periodo delle gemme incastonate — secolo XI.° — o tutto al più XII.°, al quale crediamo appartenga la croce di Frassinoro.

Anche la sua forma concorre a convalidare questa attribuzione. Alle croci bisantine, dell'ultimo periodo Longobardo, — secolo VIII° — divergenti nell'alto delle braccia, successero croci a contorni rettilinei; si rimisero in uso le croci latine ad una sola traversa, con braccia rettangolari, conservando però la decorazione delle gemme, che ugualmente su di esse si profusero.

Nella corona di Carlo Magno, conservata nel tesoro Imperiale di Vienna, lavoro autentico del IX.° secolo, vedesi una croce latina raffigurata da due specie di travi in croce, i di cui rapporti sono identici a quelli della croce di Frassinoro.

Le proporzioni delle croci gemmate, del periodo Carolingio, le vediamo conservate in uso per quasi tutto il XIII.° secolo fino acchè non apparvero, alle estremità delle braccia, i trilobi dello stile gotico.

La presenza di alcune false gemme nella Colomba descritta nella fig. 102ª, che perciò si distingue dalle altre illustrate dal Fleury, Cahier, de Caumont ed altri, assegnando alla medesima un epoca più lontana, contribuisce a stabilire, fra essa e l'anzidetta croce, una specie di legame, che accenna, se non ad una stessa origine, almeno ad una medesima epoca; per queste considerazioni, e per quanto si è detto rispetto al Candelabro, si crede, che i tre arredi sacri di Frassinoro, fin a noi arrivati, siano di poco posteriori alla fondazione della Badia — fine XI.° secolo.

Novembre 1897.

INDICE DEL VOLUME

Anno accademico 1897-98.

Memorie della Sezione di Scienze.

Memorie della Sezione di Lettere.

Memorie della Sezione di Arti.